deposito

Revista de
Aeronáutica
Y ASTRONAUTICA

NUMERO 687 OCTUBRE 1999

UNA JORNADA EN... LA BASE AEREA DE GANDO



El reabastecimiento en vuelo en la operación *Allied Force*



El nuevo avión *Boeing 777*: otra aventura comercial

La nueva Ley Disciplinaria de las Fuerzas Armadas

Sumario

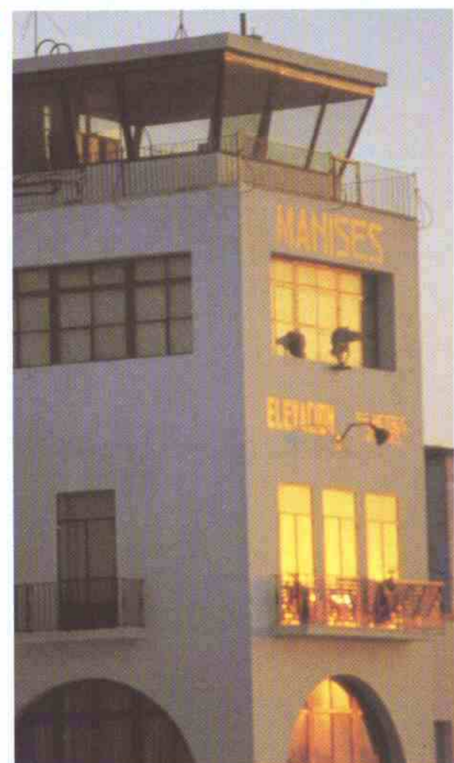
Nuestra portada: Vista aérea de la bahía de Gando y de las instalaciones de su base aérea.
Foto: Cesar Jiménez Martín

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA
NUMERO 687
OCTUBRE 1999

DOSSIER

Adiós a Manises

A pesar de su cierre el pasado mes de julio, la Base Aérea de Manises permanecerá dentro del Ejército del Aire como un rincón de nuestra historia lleno de ilusión, de trabajo y de sacrificio,... por donde ya eternamente pasean, despegan y aterrizan unos viejos románticos de la Aviación a los que un día llamaron "maniseros".



ARTICULOS



Fiesta *Crow* 99

Las operaciones de información son algo más que pura tecnología. Se impone cada día más la creación de centros especializados en guerra de la información que sean capaces de generar y distribuir datos en apoyo de las operaciones aéreas.

SECCIONES



Director:
Coronel: **Francisco Eytor Coira**

Consejo de Redacción:
Coronel: **Javier Guisández Gómez**
Coronel: **Fco. Javier Illana Salamanca**
Teniente Coronel: **Santiago Sánchez Ripollés**
Teniente Coronel: **Fco. Javier García Arnaiz**
Teniente Coronel: **Gustavo Díaz Lanza**
Teniente Coronel: **Carlos Sánchez Bariego**
Teniente Coronel: **Joaquín Díaz Martínez**
Comandante: **Luis A. Ruiz Nogal**
Comandante: **Rafael de Diego Coppen**
Comandante: **Antonio Mª Alonso Ibáñez**
Teniente: **Juan A. Rodríguez Medina**

SECCIONES FIJAS
AVIACION MILITAR: Teniente Coronel **Fco. Javier García Arnaiz**. AVIACION CIVIL: **José Antonio Martínez Cabeza**. INDUSTRIA Y TECNOLOGIA: Comandante **Julio Crego Lourido**. ESPACIO: **David Corral Hernández**. PANORAMA DE LA OTAN: General **Federico Yaniz Velasco**. EL VIGIA: **"Canario" Azaola**.. INTERNET: Comandante **Roberto Plà**. RECOMENDAMOS: Teniente Coronel **Santiago Sánchez Ripollés**. ¿SABIAS QUÉ?: Coronel **Emilio Dáneo Palacios**. BIBLIOGRAFIA: Teniente Coronel **Antonio Castells Bé**.

Preimpresión:
Revista de Aeronáutica y Astronáutica

Impresión:
Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire

Número normal.................350 pesetas - 2,10 euros
Suscripción anual..........3.000 pesetas -18,03 euros
Suscripción Unión Europea ..6.400 pesetas -38,47 euros
Suscripción extranjero...7.000 pesetas -42,08 euros
IVA incluido (más gastos de envío)

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA



EDITA: MINISTERIO DE DEFENSA

NIPO. 076-99-025-X
Depósito M-5416-1960 - ISSN 0034 - 7.647

Teléfonos
Director:.................................91 544 91 21
.................................91 549 70 00
.................................Ext. 31 84
MW:.................................95 67
Redacción:.................................91 544 26 12
.................................91 549 70 00
.................................Ext. 31 83
Suscripciones:.................................91 544 28 19
Administración:.................................91 549 70 00
.................................Ext. 31 84
Fax:.................................91 544 28 19

Princesa, 88 - 28008 - MADRID

Cartas al Director

El capitán de Aviación Jesualdo Martínez Rodenas, del Grupo 22, 221 Escuadrón, nos remite la siguiente carta:

Me dirijo a V.S. con el fin de aclarar un par de aspectos relativos al artículo: "Una jornada en... la Base Aérea de Morón", aparecido en el número 685 correspondiente a los meses de julio-agosto de 1999.

En la página nº 582, en uno de los pies de fotografía aparece el texto:

"La actividad del Grupo 22, que se inicia a diario con un briefing de las tripulaciones, engloba la preparación de la misión y la realización de la misma, con la participación habitual de un TACCO (Coordinador Táctico) de la Armada Española".

Dicha información sin ser errónea, no es totalmente correcta, pues he de decir que efectivamente una tripulación de P-3 está compuesta además de por los pilotos, por un navegante, un TACCO y operadores de los diferentes sistemas. Tradicionalmente y hasta el año 1994, el puesto de navegante había sido ocupado por uno de los pilotos de la tripulación, y el de TACCO por un oficial de la Armada. Pero es a partir del año 1995, cuando el Ejército del Aire decide formar los primeros TACCO-Navegantes, incorporándose a la unidad un total de siete oficiales. En la actualidad existen 13 oficiales TACCO-navegantes, de los cuales por parte de la Armada hay: un T.N. (C.G.E.S.O.) (jefe de equipo naval) y cinco oficiales (un T.N. y cuatro A.N., C.G.E.O.) y por parte del Ejército del Aire hay siete oficiales (cuatro capitanes y tres tenientes C.G.E.S.O.). De las seis tripulaciones existentes en el 221 Escuadrón, en cinco de ellas los TACCO's titulares son del Ejército del Aire, mientras que el resto de oficiales desarrollan de manera conjunta sus funciones como navegantes.

Me gustaría agradecer la colaboración existente con los miembros de la Armada que componen el equipo naval, pues favorece la labor conjunta que se desarrolla a diario en el 221 Sqn., siendo una de las pocas unidades donde se trabaja de dicha manera.

Otra clarificación digna de mención es que la unidad y concretamente el Grupo 22 está constituido por: dos aviones P-3A y cinco aviones P-3B (en el artículo publicado las cifras se hallan cambiadas).

Editorial

Los Grupos de Estudios

A mediados de 1998, se creó en el Ministerio de Defensa un organismo denominado Grupo de Estudio y Seguimiento (GES) con el objetivo de investigar y proponer medidas para el desarrollo del nuevo modelo de Fuerzas Armadas plenamente profesionales. Pero no sólo tenía esa finalidad, sus proyectos eran más ambiciosos y se pretendía que también pudiese dirigir y coordinar un gran proyecto de racionalización de las estructuras y procesos de trabajo en el ámbito de la Defensa.

Inmediatamente después se formaron grupos de estudio homólogos en los diversos Cuarteles Generales, con la misión de coordinar las actividades de las comisiones organizadas al efecto y, a la vez, coordinarse entre sí y con el GES. El método de trabajo es de una gran flexibilidad, facilitando al mismo tiempo la mayor interrelación entre todos.

El grupo de estudios establecido en el Ejército del Aire depende del Centro de Guerra Aérea, cumpliendo uno de los cometidos principales para los que se diseña este nuevo centro: asesorar al Estado Mayor, al que está adscrito, en cuantos estudios y trabajos se le encomienden, lo que lleva a cabo a través de su sección de análisis y seminarios.

LOS integrantes del grupo de estudios, en sus diferentes comisiones, tienen muy diversas procedencias pero todos tienen el denominador común de haber sido considerados expertos en las áreas que se tratan de racionalizar. Estas áreas se refieren a aspectos tan importantes y variados como los recursos humanos, la estructura de la fuerza, la logística, la enseñanza, las relaciones entre cuarteles generales, la sanidad...

Los resultados de sus análisis serán tenidos muy en cuenta para el futuro de las Fuerzas Armadas, y de ahí su trascendencia. Las conclusiones a las que se lleguen van a configurar nuestro futuro, por lo que el trabajo preciso y concienzudo es fundamental, investigando las posibles alternativas, profundizando en todas las consecuencias y escuchando las diversas opiniones.

EN este aspecto, nunca debe ser olvidado el objeto de las Fuerzas Armadas, ser capaces de cumplir con las misiones que se les encomienden y donde, por tanto, la eficacia operativa ha de ser la principal referencia racionalizadora. La integración de aéreas de actividad, de servicios o incluso de funciones ha de subordinarse a esta eficacia operativa y llevarse a cabo con ahorro de medios. Esto significa que en las áreas a integrar, es mucho mejor utilizar racionalmente alguno de los órganos disponibles, que crear uno nuevo con funciones solapadas con los ya existentes.

Los Grupos de Estudio deben tener siempre una perspectiva conjunta para hacer frente a los problemas de las áreas que se les planteen, aplicando correctamente la idea de la "acción conjunta", que debe estar basada en la complementariedad de las especializaciones de cada ejército y en la adecuación de sus medios a la situación. La fuerza de este tipo de acción nace precisamente de aplicar coordinadamente la forma de actuación específica más adecuada en cada momento, sin costosas redundancias y con una sola finalidad. Aquí, JEMAD, auténtico coordinador de las Fuerzas Armadas en su eficacia operativa tiene un papel primordial.

El trabajo de los grupos de estudio es de gran importancia. Con su esfuerzo, correcta dirección y adecuado conocimiento, estamos seguros de que el Mando encontrará en ellos un firme asesoramiento en el camino emprendido de racionalización de unas Fuerzas Armadas plenamente profesionales.



El C-17 no volará de momento con escarapelas británicas.

El Reino Unido cancela su programa STSA

La necesidad de incrementar la capacidad de despliegue por medios aéreos de las fuerzas aéreas europeas ha hecho que muchas de éstas se involucren en programas de adquisición de aviones de transporte. El Reino Unido no es una excepción, y había comenzado de forma prácticamente simultánea tres de ellos. Los dos primeros son multinacionales, y deben llevar a un avión de transporte pesado multinacional. Estos programas son el FTA y FLA, que ya se han comentado suficientemente en estas páginas (ver Revista de Aeronáutica y Astronáutica del mes de abril de 1999).

Como complemento, se comenzó otro programa a corto plazo denominado STSA (Short Term Strategic Airlift) (ver Revista de Aeronáutica y Astronáutica del mes de abril de 1999), que dotaría de forma inmediata a la RAF con cuatro aviones C-17 o similares mediante un contrato de "leasing" y C-130J. Los aspirantes a conseguir el contrato eran el ya mencionado C-17, el Airbus 300 sobredimensionado (Beluga), el Ilyushin-74 y el Antonov 124.

Sin embargo, en una convocatoria que hizo durante el pasado verano el Ministerio de Defensa británico para todos los contendientes, y cuando Boeing pensaba que tenía asegurado el contrato, de forma sorprendente se anunció la cancelación del programa, ya que ninguna de las ofertas cubría las necesidades que se pretendían a un precio asequible.

El programa FLA-FTA sigue su curso, pero no parece que vaya a haber aviones disponibles hasta más allá del año 2005, por lo que el Reino Unido buscará ahora alternativas para incrementar su capacidad de transporte aéreo a corto plazo, pensándose que para ello se va a basar en el mercado de aerolíneas charter, pero en lugar de hacerlo mediante contratos puntuales, que han resultado hasta ahora muy caros, parece que busca algún tipo de acuerdos de mayor duración.

El programa F-22 encuentra dificultades

El alto precio que está teniendo el programa F-22 Raptor para dotar a la USAF de un caza de superioridad aérea durante el primer tercio del siglo XXI, está haciendo que encuentre dificultades imprevistas para conseguir financiación en el Congreso estadounidense.

Con el fin de reforzar su postura favorable, la USAF ha presentado un estudio comparativo del escenario que podría encontrar en el año 2005 el F-15 (su actual caza de superioridad aérea) en lo que se refiere a otros cazas, y resulta que quedaría en desventaja, o cuanto más en situación de igualdad, con el EF-2000, el Rafale o el Sukhoi-35. Con esto, la USAF no podría asegurar la obtención de la supremacía aérea si no es con la puesta en juego de todas sus capacidades.

Los oponentes al F-22 aducen que el riesgo de que se tuviese que enfrentar al EF-2000 y al Rafale es muy bajo, y las posibilidades de que Rusia y Estados Unidos luchasen en una guerra como oponentes son también bajísimas, pero la USAF dice que en los últimos años tampoco se han podido predecir los conflictos en los que finalmente se ha visto envuelta.

Las alternativas al F-22 son el JSF, que todavía está en fase de diseño, y una versión mejorada del F-15, que de momento se denominaría F-15X.

Como ya es conocido por los lectores de Revista de Aeronáutica y Astronáutica, el JSF comenzaría a sustituir a los F-16 de la USAF alrededor del año 2010, y se trata de un programa conjunto con la US Navy, US Marines y Royal Navy británica, además de otros países que han mostrado su interés. El JSF es un avión del que se pretenden hacer tres versiones, una de despegue convencional, otra de despegue y aterrizaje en portaaviones con catapulta, y otra de despegue y aterrizaje vertical. Su función principal será el ataque al suelo, y la superioridad aérea será una misión secundaria, por lo que de momento se le piensan incorporar tan sólo dos misiles aire aire. El F-22 está dotado de 6 AMRAAM y 2 Sidewinder. Si hubiese que rediseñar el JSF para dotarle de mayor capacidad aire aire, el programa sufriría un importante retraso.

Un hipotético F-15X sería al F-15C lo que el F-18F Superhornet es al F-18C, pero carecería de las características "stealth" del F-22 (la firma es un 80% menor) y de una de sus más peculiares ventajas, el crucero supersónico sin necesidad de emplear el postquemador.



Expectativas de superioridad aérea del F-15.

Además la USAF argumenta que el desarrollo del F-15X tampoco sería más barato que terminar con el programa F-22 y dotarla de los 339 aviones que ha solicitado.

Continúan los análisis a raiz de "Allied Force"

La actuación de las fuerzas de la OTAN durante el conflicto de Kosovo está alimentando el tradicional enfrentamiento que particularmente se da en Estados Unidos, entre los partidarios de unas fuerzas militares centradas en la capacidad aérea y los partidarios de centrarlas en la capacidad terrestre. Los primeros señalan que la campaña de Kosovo ha demostrado que el poder aéreo es ya tan efectivo que ha desplazado de su tradicional papel preponderante a las fuerzas terrestres. Por otro lado, los partidarios de estas últimas aducen que la campaña aérea no comenzó a ser efectiva hasta que el Ejército de Liberación de Kosovo (ELK), no comenzó su propia ofensiva en el suelo. Sin embargo, no faltan los analistas que lo que sostienen es que la principal lección de "Allied Force" no es que la fuerza aérea pueda ganar por sí sola una guerra o no, sino que lo que se necesita para alcanzar la victoria es la aplicación simultánea de las diversas capacidades complementarias.

En realidad, lo que se discute en Estados Unidos, aparte de la tradicional diatriba doctrinal, es la distribución de fondos presupuestarios entre la USAF y el US Army y la primacía en la estrategia militar norteamericana, sobre todo en un momento en el que se va a llevar a cabo en ese país una nueva "Revisión de Defensa Cuadrienal" (QDR). La primera QDR se realizó en 1997, y la próxima debe estar terminada para el 2001.

En Estados Unidos se están llevando a cabo dos análisis de alto nivel de la campaña de Kosovo. La primera finalizó el 15 de julio, y se utilizará para determinar el próximo presupuesto de defensa y la segunda, que servirá de base para el próximo QDR, debe estar lista antes del final del año. El primer punto hacia el que se enfocan estos análisis es el despliegue y empleo de las fuerzas militares, sobre todo el uso de aviones de reabastecimiento en vuelo, el de los helicópteros de ataque y su tiempo de despliegue. También se va a revisar la forma de recogida de inteligencia, su análisis y distribución, y por fin, la compatibilidad e integración de las fuerzas de la OTAN que participaron.



La actuación de los helicópteros Apache en Kosovo es un tema muy controvertido.

La tesis principal de los partidarios del Poder Aéreo es que la última generación de armas guiadas es tan precisa y selectiva que puede llevar a la victoria con un número de bajas propias muy reducido. Los partidarios del poder terrestre aducen que no hay pruebas de que la derrota de las fuerzas yugoslavas se debiese a que estaban siendo destruidas por las armas guiadas de precisión (PGM,s).

En Europa, la diatriba no alcanza la cota que está alcanzando en Estados Unidos, pero se vislumbra que los ministerios de defensa de los países europeos tendrán que decidirse por disponer de unas fuerzas aéreas mucho más potentes que puedan trabajar a la par con la USAF, o dirigir sus esfuerzos hacia conseguir una mayor sostenibilidad de las fuerzas terrestres, sobre todo ahora que se perfila una larga estancia de éstas en los Balcanes.

Por otro lado, la OTAN también está debatiendo las lecciones aprendidas en Kosovo, de entre las que se han destacado la necesidad de mejorar sus capacidades defensivas y la rapidez en la toma de decisiones. Uno de los puntos más señalados es el desequilibrio que existe entre los aliados europeos y Estados Unidos referente a la disponibilidad de aeronaves de alta tecnología, armamento de precisión, inteligencia y capacidad de despliegue. Estas carencias podrían hacer peligrar la efectividad de la recientemente creada Identidad Europea de Seguridad y Defensa (IESDE), y dejarla en una mera declaración de intenciones. Por ello muchos analistas europeos señalan que tanta importancia tiene extraer lecciones de la campaña, como qué soluciones se adopten a los problemas que se identifiquen, sobre todo a la vista de la constante reducción de los presupuestos de defensa tras el final de la guerra fría, y que parecen tener que tocar fondo.

El FOAS se retrasa ocho años

El FOAS (Future Offensive Air System) es un programa del Ministerio de Defensa del Reino Unido que tiene por objeto encontrar un sustituto para el Tornado al final de su vida operativa, que se piensa que será el año 2017. El FOAS, contemplado en la última "Revisión Estratégica de Defensa del Reino Unido,", no es un avión, sino un sistema que estará compuesto por aviones tripulados, aviones no tripulados y misiles de crucero como ya se explicó en Revista de Aeronáutica y Astronáutica de octubre de 1998. En el próximo año, se deberían comenzar los trabajos concretos pa-



El Tornado será sustituido por el FOAS en el Reino Unido.

ra definir las principales características del FOAS.

British Aerospace, que piensa jugar un papel fundamental en este desarrollo y que se encuentra en conversaciones con Dassault, ha solicitado una demora de ocho años en el programa para poder incorporar los últimos avances tecnológicos y conjugarlo con las necesidades francesas de sustitución de sus Mirage 2000. El Ministerio de Defensa británico ha accedido y ha definido el año 2008 como aquel en el que se tome la decisión fundamental.

Progresos en el Osprey de la USAF

La versión del Osprey V-22 que lleva su programa más avanzado es el MV-22 para el Cuerpo de Marines de los Estados Unidos. El modelo para la USAF, que lo utilizará en sus fuerzas de operaciones especiales, es el CV-22. La transformación de MV-22 a CV-22 se está realizando mediante un programa de desarrollo de ingeniería y fabricación (EMD), para el que se están usando cuatro MV-22. Hasta ahora se han incorporado en uno de ellos los tanques auxiliares de combustible y el radar de seguimiento del terreno. Recientemente se han comenzado en las instalaciones de la compañía Bell Textron de Estados Unidos los trabajos para convertir uno de los cuatro MV-22 citados en un verdadero CV-22.

Las principales diferencias entre el modelo de la USAF y el de los "Marines" consisten en que el CV-22 incorpora tanques auxiliares de combustible, radar de seguimiento del terreno (AN/APQ-186), equipos de contramedidas electrónicas (una versión del ALQ-211), una terminal táctica avanzada multimisión, mayor capacidad de combustible (3.400 litros más), escalas de cuerda, sistema localizador de tripulaciones en evasión, equipos de radio suplementarios y ordenadores mejorados.

Está previsto que los ensayos duren hasta el año 2002 para poder entregar las primeras aeronaves a la USAF en el 2003, y así conseguir el primer escuadrón operativo con seis CV-22 después del verano del 2004. Los 50 Osprey que ha solicitado la USAF deben estar en servicio antes del año 2009.

La USAF revisa sus necesidades de transporte aéreo

La USAF ha comenzado un estudio para determinar cuáles son sus necesidades reales de transporte aéreo a la vista de los últimos conflictos de los Balcanes, y los requisitos estadounidenses de ser capaz de hacer frente a dos crisis simultáneamente.

Lo que se ha mostrado es que la flota de transporte aéreo no deberá ser diseñada únicamente para transportar suministros militares en conflictos armados, sino que también se verá envuelta en operaciones puramente humanitarias sin que sea necesario que exista un problema militar. Con respecto a afrontar dos crisis, tan sólo se podría hacer si no son simultáneas, y hay un plazo de al menos 90 días entre ellas, según han declarado fuentes de la USAF.

Los planes actuales están en conseguir una flota de 120 C-17, 126 C-5 Galaxy y 191 C-130 Hércules. Todos los actuales C-141 se verían sustituidos por los C-17. Tras el estudio, que debe finalizar con el año, es muy posible que se determine que las necesidades son mayores, y se atienda la oferta de Boeing por otros 60 C-17, y se incremente el número de C-130.

Al mismo tiempo se va a pretender actualizar y homogeneizar toda la flota de Hércules al estándar del C-130J mediante remotorizaciones y cambios de aviónica, que también se van a hacer a otro nivel en la flota de C-5 Galaxy. Esta última flota está considerada fundamental por su capacidad de transportar cargas de gran tamaño de una sola vez.

Por otro lado, empresas estadounidenses han establecido contactos con la europea Airbus para determinar si mediante diversas modificaciones, uno de los aviones del consorcio podría convertirse en cisterna para ser un estándar en Europa, e incluso llegar a sustituir a los 255 KC-135 que tienen pendientes unos 10 años de vida operativa.



La USAF empleará el CV-22 en sus fuerzas de operaciones especiales.

Breves

♦ Como se esperaba desde semanas atrás, en un comunicado de prensa fechado el 4 de agosto **Airbus Industrie** dio a conocer la firma de un acuerdo con **CFM International** para la adaptación del motor CFM56-5B al A318, como consecuencia de la selección de ese motor por parte de Air France para la propulsión de sus futuros aviones de ese modelo. Air France es uno de los clientes lanzadores del A318.

♦ **KLM** y **Alitalia** han decidido formar una alianza estratégica que entrará en vigor el próximo 1 de noviembre según la cual combinarán sus actividades en el terreno del transporte de pasajeros y carga bajo códigos comunes de vuelo, repartiéndose al 50% los beneficios antes de impuestos y otras deducciones de tipo fiscal. El acuerdo tiene una duración inicial de 10 años y las compañías mantendrán su identidad.

♦ El **Fairchild Dornier 328JET** recibió su certificado de aeronavegabilidad de las JAA el pasado 8 de julio. A destacar que el número de horas de vuelos de certificación realizadas ascendió a 1.560. Pocos días después se supo que la compañía regional estadounidense Atlantic Coast Airlines ha adquirido en firme 55 unidades de los 328JET y 428JET, con opciones para otras tantas.

♦ **Lockheed Martin Aircraft and Logistics Centre** tiene previsto establecer una factoría específicamente dedicada a la conversión de aviones L-1011 Tristar en versión carguera. Una compañía aérea cuyo nombre no se ha hecho público, se ha comprometido a encargar la conversión de 10 unidades de ese trirreactor tan pronto como las instalaciones estén dispuestas.

♦ **Korean Air Lines** ha lanzado un programa valorado en 200 millones de dólares destinado a mejorar su imagen deteriorada por varios accidentes sucedidos tiempo atrás. El programa incluye la instalación de nuevos GPW (Ground Proximity Warning)

Airbus vendió más que Boeing en el primer semestre

A pesar de la recuperación de Boeing y del relanzamiento de sus campañas comerciales, buen ejemplo de lo cual fue la presencia del 717-200 en Le Bourget'99 y su posterior gira europea, Airbus Industrie ha sumado durante el primer semestre de 1999 un número significativamente superior de ventas.

De acuerdo con las cifras oficiales hechas públicas por el grupo europeo, en los seis primeros meses de este año ha vendido 234 aeronaves, de las cuales 210 pertenecen a la familia de fuselaje estrecho y los 24 restantes se dividen en partes iguales entre A330 y A340 de fuselaje ancho. Por su parte Boeing consiguió vender en idéntico período de tiempo 120 unidades, de las cuales 97 pertenecen a la familia 737.

Fuera de lo que es la pura comparación entre ambas compañías, lo más llamativo es el crecimiento de ventas de los aviones de fuselaje estrecho en aparente detrimento de los aviones de fuselaje ancho.

La WTO rechaza la apelación de Embraer

La Organización Mundial del Comercio (WTO) ha rechazado la apelación establecida por Embraer en contra de su sentencia acerca del sistema de financiación Proex aplicado en las ventas de los aviones ERJ-135 y ERJ-145, hecha pública el pasado mes de marzo, según la cual Embraer debía suspender la aplicación del plan de financiación Proex a todas sus ventas en un plazo de 90 días. Asimismo, ha ratificado su dictamen acerca de la irregularidad de la financiación aplicada por el Gobierno de Canadá a los aviones de Bombardier a través de los créditos concedidos en aplicación del programa Technology Partnerships Canada (Ver RAA de mayo de 1999).

El plazo de 90 días para la cumplimentación del dictamen por parte de las compañías implicadas ha pasado a contarse a partir del día de su publicación oficial a finales del mes de agosto. Embraer con su apelación ha conseguido un retraso cuya intencionalidad parece clara a la luz de las ventas anunciadas en el curso de Le Bourget'99 y que anuncia la apertura de un nuevo capítulo en el contencioso, en otras palabras, la polémica dista mucho de haberse cerrado. La resolución de la WTO es de aplicación en el momento en que el avión es objeto de exportación, en definitiva de entrega al cliente, de manera que a los aviones entregados antes de la fecha de su entrada en vigor no se les puede aplicar retroactivamente, pero sí se debe hacer con los aviones que se entreguen a partir de entonces. Embraer pretende,



Airbus Industrie vendió casi dos veces más aviones que Boeing en el primer semestre de este año. El A320 fue lider destacado, con 105 ventas sumadas. -Airbus Industrie-

arguyendo falta de jurisprudencia, que afecte a todos los aviones contratados hasta esa fecha, hayan sido entregados o no. Según Bombardier, la diferencia entre la aplicación de un criterio y otro se traduce en 3.700 millones de dólares, y es que Embraer ha sumado 923 aviones en su cartera de pedidos entre ventas y opciones conseguidas con la colaboración inestimable del programa Proex.

Embraer dijo en su momento que mantendría todos los compromisos adquiridos en cuanto a financiación de las ventas de sus aviones, hasta el momento en que entrara en vigor la resolución de la WTO, fuera cual fuera ésta. Si mantiene su palabra y aplica los subsidios encubiertos del Proex a todos los aviones que haya vendido hasta el vencimiento del plazo de 90 días, estará haciendo caso omiso de la resolución de la WTO y entrará en confrontación directa con ella.

Previsiones de la OACI

En el curso del pasado mes de julio la OACI hizo públicas sus estimaciones acerca del crecimiento del tráfico aéreo comercial a corto plazo. De acuerdo con sus previsiones, el tráfico de pasajeros crecerá en 1999 en alrededor de un 4%, para subir un punto en el año 2000 y colocarse en un 5% y alcanzar un 6% durante el año 2001.

De acuerdo con la OACI, la costa asiática del Océano Pacífico va a ver una recuperación importante durante los dos próximos años, que la colocará como la zona de máximo crecimiento con cifras sensiblemente superiores a las medias antes indicadas, pues allí el tráfico de pasajeros crecerá un 5,9% en el año 2000 y un 6,9% en el 2001. En lo que a Europa se refiere, la OACI calcula que se moverá en el año 2000 en un incremento de tráfico de pasajeros del 5,7%, por encima de la media, pero en el 2001 estará justo en un 6%.

Críticas a la elección de motor para el Boeing 777-200X/-300X

Boeing hizo oficial a principios del mes de julio su elección del motor General Electric GE.90 en su versión de 115.000 libras de empuje (52.164 kg.) como planta propulsora exclusiva del programa 777-200X/-300X, en una decisión extensiva a cualquier otra posible versión futura de mayor peso máximo de despegue del Boeing 777. Aparentemente la decisión fue tomada en la confianza de que los actuales clientes del 777 en versiones propulsadas por motores diferentes del GE.90 no pondrían impedimentos, pero la reacción de éstos hace pensar que Boeing no estuvo demasiada acertada en la decisión.

United Airlines reaccionó con hechos en vez de con palabras, confirmando la compra de motores Pratt & Whitney PW4090 para los nueve 777-200ER que recibirá a partir del próximo año. American Airlines, que opera aviones 777 equipados con Rolls-Royce Trent 800, hizo saber que se considera liberada de su compromiso de mantener una flota constituida por aviones de Boeing exclusivamente. British Airways, que adquirió una partida inicial de Boeing 777 con motores GE.90 en detrimento de la opción "nacional" constituida por el Trent, para después pasar a este último en la segunda partida, se limitó a indicar que mantendría conversaciones con Boeing, General Electric y Rolls-Royce al respecto. La postura de Cathay Pacific fue más categórica y menos diplomática, pues afirmó que la decisión "no es bienvenida".

El mundo al revés

En estos días en los que proliferan por doquier protestas contra los aeropuertos y las inevitables molestias que acarrean, resulta sorprendente la noticia de que una barriada entera de la ciudad estadounidense de Louisville, va a ser reubicada lejos del vecino aeropuerto internacional de la ciudad para librar de molestias a sus habitantes y para permitir que la instalación pueda adecuarse a las necesidades futuras.

Los problemas de ruido del aeropuerto internacional de Louisville se acentuaron en 1997 con la puesta en servicio de dos pistas paralelas, la 17R/35L y la 17L/35R, pero ya el año anterior una encuesta llevada a cabo entre los más afectados por el ruido, arrojó como resultado que un 85% de ellos estaría dispuesto a cambiar de vivienda si sus vecinos también se trasladaran con ellos al mismo lugar de residencia. El resultado de la encuesta no fue echado en saco roto y finalmente se ha llegado a la solución pactada con los residentes de trasladar el barrio residencial de Minor Lane Heights, donde viven 525 familias, hasta Heritage Creek, situado a una distancia de unos 18 km. La propia FAA ha contribuido a la financiación del proyecto, cuya patrocinadora es la Regional Airport Authority of Louisville and Jefferson County, con 30 millones de dólares. El costo total estimado de la operación sobre la base de crear una zona residencial de 600 viviendas es de 50-60 millones de dólares.

Breves

en sus aviones, el aumento de la plantilla de pilotos instructores, duplicar el número de simuladores de vuelo y multiplicar los cursos de inglés para las tripulaciones.

♦ Los retrasos en el transporte aéreo no son un problema exclusivo de Europa. Recientemente la **Air Transport Association** estadounidense (ATA) pidió al Departamento de Transportes de la Unión que modifique el procedimiento utilizado para informar acerca de los retrasos de los vuelos, con la finalidad de presentar con más precisión sus causas. La ATA pretende que en los datos suministrados quede claro qué retrasos son atribuibles a las compañías, puesto que, según cita, en abril del presente año el 51% de las demoras de sus compañías miembros fueron causadas por problemas relacionados con el control de tráfico.

♦ Todos los indicios parecen apuntar en el sentido de que el Departamento de Transportes de Estados Unidos vetará la alianza estratégica propuesta tiempo atrás por **British Airways** y **American Airlines**, basándose en la negativa de la compañía británica a ceder "slots" del aeropuerto de Heathrow a otras compañías estadounidenses. En tales circunstancias, British Airways y American Airlines acudirán a otras formas de alianza menos susceptibles de veto, como son los códigos de vuelo compartidos en determinadas rutas.

♦ La cartera de pedidos del recientemente volado birreactor regional **Bombardier Canadair CRJ-700** (ver RAA de septiembre de 1999), se ha incrementado hasta 99 unidades tras hacerse pública la decisión de la compañía Maersk Air en el sentido de adquirir en firme tres unidades y establecer opciones por tres más.

♦ **Boeing** estudia una posible versión de fuselaje acortado del 767-400ER como una alternativa para cumplir las especificaciones impuestas al 767-300ERX, centradas en un alcance de 11.500 km.

Breves

♦ **Sikorsky** reducirá su nómina en 1.100 empleados durante el año 2000 en sus instalaciones de Connecticut como parte de un programa general de reestructuración de la compañía. Se trata de una operación con un valor relativo importante, toda vez que esa firma tiene una plantilla total de 8.100 personas.

♦ **General Electric - Pratt & Whitney Alliance** tiene previsto iniciar los ensayos en banco del núcleo del motor GP7000 en el curso del próximo mes de enero, más en concreto alrededor del día 21, con un cierto retraso sobre las planificaciones iniciales, que fechaban ese hito dentro del último trimestre del presente año. Como se recordará, el motor GP7000 figura seleccionado para el Airbus Industrie A3XX y el hipotético Boeing 747-400X. El primer rodaje de motor completo figura ahora previsto para el mes de julio del 2002 y su primer vuelo debe suceder en febrero del 2003.

♦ Tal y como estaba previsto de antemano, las cadenas de montaje de **Airbus Industrie** y de **Boeing** trabajan a pleno rendimiento con la finalidad de alcanzar un récord de producción en este año, subsiguiente al volumen de la cartera de pedidos que tienen. La producción combinada de ambas compañías en el primer semestre ha conducido a la entrega de 450 aviones. Al final del año Boeing planea haber entregado 620 aviones, su récord absoluto de todos los tiempos, mientras que Airbus Industrie se quedará rozando las 300 unidades.

♦ **Boeing** tiene previsto reducir de manera drástica en los próximos meses el número de sus suministradores y subcontratistas, desde 31.000 hasta 18.000, como parte de una nueva política de gestión que se está intentando implantar para mejorar la rentabilidad de la compañía. El objetivo no obstante es mantener el porcentaje de trabajo subcontratado al exterior.

Rolls Royce está desarrollando un ventilador "fan" de nueva generación

La tercera generación de ventiladores con álabes de cuerda ancha y alto grado de torsión es el último producto desarrollado por Rolls-Royce en esta área, orientado a motores de alto empuje derivados del Trent 800, y que constituyen la solución de planta de potencia propuesta por la compañía para aviones del tipo del Boeing 777X.

Este ventilador denominado "swept fan" tiene un nuevo diseño de álabes que mejora su rendimiento en aproximadamente un uno y medio por ciento con respecto a versiones anteriores, esto significa una disminución del consumo del motor de aproximadamente el uno por ciento, lo que en un avión como el Boeing 777 supone un ahorro en su vida operativa de 1.500.000 dólares.

Los álabes de este nuevo ventilador o "fan" están fabricados con paneles externos de aleación de titanio y una membrana central, también de titanio. La operación crítica de pegado por difusión tiene lugar en una sala limpia, de altas características, que suministra el ambiente adecuado para conseguir la calidad de pegado, realizado por transferencia atómica mediante un tratamiento en caliente.

A continuación el conjunto pegado por difusión es inflado con un gas inerte entre troqueles mecanizados con precisión que contribuyen a formar la estructura interna mediante conformado superplástico y la forma aerodinámica exterior. El proceso de fabricación es completado mediante un mecanizado por control numérico y operaciones de tratamiento de superficies. El resultado es un álabe un 15% más ligero y más económico de fabricar.

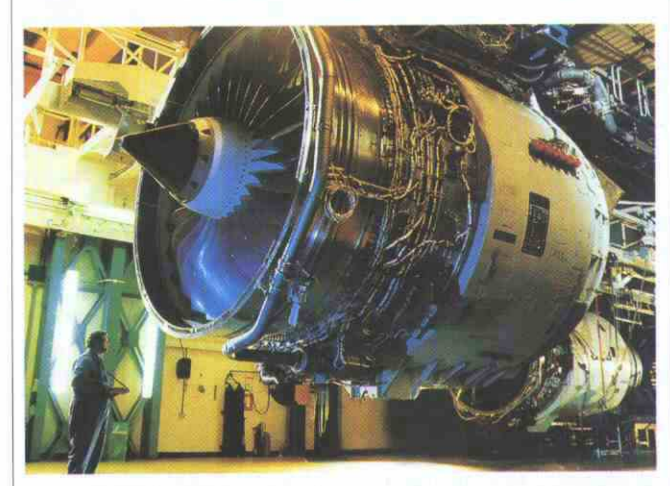
La posibilidad de usar este método de fabricación llevó a los ingenieros de Rolls a desarrollar una nueva generación de álabes para "fan". La idea era mejorar la resistencia al impacto de pájaros y se pensó para ello en curvar más la forma del álabe a torsión.

Desde el punto de vista aerodinámico esto era una buena idea que daba la oportunidad de diseñar un "fan" más eficiente, con un mayor flujo de aire, alcanzando más empuje que uno convencional de diámetro similar, así como una mejora al impacto de pájaros.

El primer paso fue producir una definición aerodinámica del álabe, diseñando un modelo con su cavidad, extremos de cierre y estructura interna de manera que su comportamiento mecánico y características pudieran ser analizadas. Esto incluye comportamiento del "fan" a fatiga, o después del impacto de un pájaro en vuelo o rotura de un álabe.

El siguiente paso fue pasar el modelo a los ingenieros de fabricación para definir los datos de geometría de fabricación de los paneles y estructura interna de cada fase del proceso de fabricación, así como los troqueles y herramientas.

Los primeros álabes prototipos fueron probados en julio de 1995. El ultimo motor de desarrollo denominado Trent 8104 tiene un "fan" con álabes de cuerda ancha y alto grado de torsión de 110 pulgadas de diámetro, con un empuje teórico de 104.000 lb, y de 110.000 lb alcanzado sobre banco.



Si lo comparamos con el Trent 895 del mismo diámetro pero sin introducirle este tipo de álabes el empuje teórico es de 95.000 lb, lo que demuestra el incremento de empuje que se puede conseguir sin tener que aumentar el diámetro.

Durante el desarrollo del programa Trent 800 el nuevo "fan" esta sujeto a multitud de pruebas de validación, y al mismo tiempo se está intentando optimizar el proceso de fabricación.

Además del motor Trent para el Boeing 777, se está pensando en incluir este fan para nuevos aviones como el Airbus A3XXX y derivados del Boeing 747 de alta capacidad de pasajeros y gran radio de acción.

Demostración a las fuerzas turcas del helicóptero de ataque Kamov/IAI

Israel Aircraft Industries y la Compañía rusa Kamov han formado un consorcio para ofrecer el helicóptero de ataque Ka-50-2 a las Fuerzas de Tierra de Turquía.

Después de un intenso programa de vuelos que está teniendo lugar en Rusia, el helicóptero Kamov/IAI será validado este agosto en Turquía.

El principal éxito de la unión de estas dos compañías es ofrecer a los potenciales clientes un producto completo que combina una aviónica al estado del arte en el mundo occidental con una plataforma robusta.

Kamov será la responsable del helicóptero como plataforma e IAI de la aviónica y el sistema de armas.

El helicóptero Kamov Ka-50-2 se caracteriza por sus altas prestaciones aerodinámicas, seguridad, facilidad de pilotaje y alta supervivencia en combate, gracias a su tecnología de eje coaxial único. IAI suministrará un sistema de aviónica modular que puede ser acomodado a los requerimientos del cliente.

Hasta la fecha el programa de pruebas en vuelo ha mostrado que la cabina con pantallas multifunción y la unidad de presentación y control manejado por un computador de misión centralizado tiene gran facilidad de manejo. El concepto operacional desarrollado por IAI, ha reducido la carga de trabajo del piloto y ha mejorado la eficiencia operacional.

El programa de vuelos continúa con la demostración de la capacidad de visión nocturna utilizando gafas de visión nocturna y un sistema de blancos día/noche.



IAI será la responsable de la integridad de todos los elementos de apoyo del programa KA-50-2.

CASA fabricará las cubiertas "fan" del A340-500/600

Casa es la responsable del diseño y fabricación de las cubiertas del fan "fan cowls" de las góndolas del nuevo motor Trent 500 de Rolls Royce para el A340-500/600.

En este programa, CASA actúa como subcontratista de Aircelle, empresa francesa responsable de la fabricación completa de la góndola del A340-500/600.

CASA incorpora en el diseño y desarrollo de este elemento los conceptos y materiales más avanzados, marcando clara diferencia con los estándares hasta ahora usados en estos elementos.

Las cubiertas son dos elementos de tres metros de diámetro y metro setenta de ancho, abisagrados en la parte superior, que permiten acceso a la parte delantera del motor y a los equipos situados en ella.

Se fabricarán en fibra de carbono monolítica reforzada con rigidizadores longitudinales y transversales, también en fibra de carbono, empleando el concepto de rigidizadores huecos para los longitudinales.

CASA es responsable del diseño (incluyendo maqueta electrónica para control de interfaces con motor, entrada, pilón e inversor de empuje), justificación estructural, trabajos de apoyo a certificación, fabricación y montaje.

El elemento una vez realizado el montaje final y realizada la prueba funcional se enviará a Francia para su integración en la góndola y en el avión. La entrega del primer elemento está previsto para finales del año 1999.

El concepto de ingeniería concurrente se está aplicando en el diseño, desarrollo y fabricación de este elemento con el objetivo de entregar un producto de calidad a un precio competitivo y en los plazos previstos.

Inauguración del primer centro tecnológico de motores aeronáuticos

El pasado 8 de junio fue inaugurado el Centro de Tecnologías Aeronáuticas (CTA) de Zamudio (Vizcaya), especializado en la investigación fluidodinámica y en el desarrollo tecnológico en el campo de los motores aeronáuticos.

La instalación consiste en un túnel de viento abierto, de flujo de aire continuo y presurizado, capaz de simular las condiciones fluidotermodinámica típicas de los módulos de turbina, bajo condiciones reales de vuelo, en altitud y velocidad.

El banco aporta la posibilidad de realizar ensayos por separado para cada uno de los componentes de motor a diferentes alturas, lo que permitirá investigar el comportamiento aerodinámico de turbinas a baja presión, el ensayo de toberas de empuje en varios rangos de temperatura y simulaciones de altitud para pequeños motores.

En el Centro se han introducido los sistemas más modernos de adquisición de datos en tiempo real con una capacidad de 1600 canales de temperatura y 1200 de presión.

La nave de compresores genera las condiciones necesarias para realizar la simulación experimental, con-

siguiéndolas gracias a dos potentes grupos de compresión eléctricos de 5 y 4 Mwe, respectivamente. Estos grupos, operando mediante control remoto generan las presiones, temperaturas, y caudales a la entrada y salida del modulo a ensayar, barriendo de forma continua y sin paradas las condiciones termofluidodinámicas que la misma soportaría en vuelo real.

Las inversiones del proyecto, promovido por el Departamento de Promoción Económica y Empleo de la Diputación Foral de Vizcaya, superan los 1200 millones de pesetas, y servirán para apoyar a la Industria en la adquisición, validación y desarrollo de nuevas tecnologías, además de ser un elemento dinamizador de la industria auxiliar aeronáutica.

El Iron Bird, una instalación para la integración de los sistemas de Airbus

El Iron Bird es una herramienta de ingeniería para el diseño, integración, optimización y validación de los sistemas vitales del avión tales como:

- Sistema Hidráulico
- Sistema Eléctrico
- Sistema de Control de Vuelo
- Sistema de Piloto Automático
- Sistema de Avisos
- Sistema de Mantenimiento y Localización de Fallos Centralizado

El Iron Bird es la integración física de los sistemas anteriores colocados siguiendo la geometría del avión hasta donde es posible. Los sistemas están montados en unos armarios fácilmente accesibles con todos los componentes instalados en el mismo lugar que en el avión real.



Simulación de la bodega de aviónica.

Elementos del avión tales como el generador de corriente, o las bombas hidráulicas están movidas por motores eléctricos a través de cajas de engranajes. Los actuadores hidráulicos son movidos por el respectivo sistema hidráulico y éstos a su vez mueven las respectivas superficies de control.

Todo el cableado necesario de los sistemas instalados es representado, incluyendo una instalación completa de la bodega de aviónica con todos los conectores y computadoras.

Todos los sistemas son controlados desde un pupitre de vuelo. El Iron Bird necesita una cabina para su control. Tres simuladores FBS (Fixed Based Simulators) son usados con un sistema visual, el cual puede ser conectado a cualquiera de ellos. Cada FBS puede ser usado como un A340 o como un A320, ya que la arquitectura de los sistemas es casi idéntica.

Desde el pupitre de vuelo, el Iron Bird puede ser volado como el avión. El modelo aerodinámico y las condiciones de entorno, tales como densidad del aire, velocidad del aire, numero de Mach etc., son generadas por un ordenador.

En las etapas iniciales de la fase de desarrollo, más de un año antes del primer vuelo, el Iron Bird está operativo y las tripulaciones de pruebas en vuelo acumulan miles de horas de vuelo en él para adaptarse a los nuevos sistemas y planificar el programa de pruebas en vuelo. Es, además la herramienta perfecta para optimizar las características de todos los componentes del sistema ya que son presentados funcionando juntos, descubriendo cualquier incompatibilidad o anomalía. Los efectos y el tratamiento de fallos introducidos pueden ser estudiados en completo detalle y grabados.

Conmutaciones eléctricas con interrupciones y tiempos variables son estudiadas para valorar su impacto sobre las computadoras y otros componentes. Pruebas de las computadoras, componentes, cableado y el sistema completo son realizadas para determinar los efectos de las interferencias electromagnéticas.

En las etapas finales de la preparación del primer vuelo del prototipo el software y el hardware de las computadoras son probados y validados antes de ser cargados en los sistemas de avión, incluyendo las leyes de control del sistema de control de vuelo. Cualquier cambio o ajuste de un nuevo avión es primero desarrollado, probado y vali-



Simulación del estabilizador y timón de dirección.

dado sobre este banco, lo cual reduce los costes y aumenta la seguridad con respecto a hacerlo en el avión real.

Después de la certificación el Iron Bird es usado para desarrollos adicionales de los sistemas de avión, así como para analizar anomalías que pueden presentar componentes y sistemas.

Los Iron Birds de todos los tipos de Airbus, desde el A300B2/B4 y A310 hasta los A319/A320/A321 y A330/A340 están todavía operacionales y de vez en cuando son usados para reproducir la operación bajo un escenario con hardware y software real y analizar lo que sucede. Otra aplicación es intentar otros desarrollos y mejoras antes de introducirlas en avión.

Uno de estos desarrollos es el estudio de actuadores electro-hidráulicos (EHA), lo que llevaría a un avión totalmente eléctrico. Estos componentes han sido probados sobre el Iron Bird.

El Eurofighter Typhoon alcanza los 1000 vuelos

El prototipo alemán DA5, realizó el 18 de mayo el vuelo numero 1000 del programa. En total, se han alcanzado más de 830 horas de vuelo, habiéndose ensayado más del 90% de la envolvente de vuelo requerida para la capacidad operativa inicial.

El programa estableció una agenda de vuelos para los representantes de los gobiernos involucrados en el desarrollo del avión, así como de las naciones interesadas en comprarlo. En total se realizaron dieciséis vuelos y los únicos problemas encontrados fueron una rueda pinchada y una avería hidráulica sin importancia.



Dentro de los vuelos VIP destaca el realizado por el teniente general Litzerakos, Jefe de la Fuerza Aérea de Grecia, efectuado en Getafe (Madrid) el 9 de Junio en el prototipo español DA6.

La satisfacción de los clientes ha sido comunicada a Eurofighter resaltando la potencia, velocidad y agilidad del avión, así como la excelente calidad de la cabina y del radar.

El JTR, un nuevo proyecto que intenta cubrir todos los servicios de transporte del Ejército americano

El Joint Transport Rotorcraft será diseñado para ser el helicóptero de transporte que cubra todas las necesidades y servicios del Ejercito americano. Aunque todavía está en una fase inicial de definición se está trabajando en qué tecnologías podían ser necesarias.

La entrada en servicio del JTR está prevista para el 2015 sustituyendo a los helicópteros de transporte tales como el CH-47 Chinook y el CH-53 Super Stallion.

La US Army está actuando como lider de este programa durante esta fase. El Pentágono anunció que sería creada una oficina conjunta del programa antes del 2003, fecha que algunas fuentes militares e industriales consideran demasiado tardía. En este momento el Ejercito está siendo culpado de no definir sus requerimientos con suficiente rapidez.

Aunque los requerimientos no han sido fijados todavía, una lista de características probables incluiría:

- Velocidad entre 175 y 250 nudos
- Capacidad de carga entre 10 y 13 toneladas
- Autonomía de 2200 millas náuticas sin repostar combustible

Además, el Pentágono espera darle la capacidad de poder operar embarcado, reducir el consumo de combustible hasta un 40% comparado con los helicópteros actuales, reducir el coste de ciclo de vida hasta un 25% y reducir el peso estructural aproximadamente en un 60%.

El ejercito espera tener escrito un documento de requerimientos de operación antes del 2001, pero está trabajando con el Pentágono para asegurar que sus requerimientos son compatibles con los de otros servicios.

La capacidad de los helicópteros para operar lejos de sus bases de apoyo y la carga de pago serán los requerimientos principales a la hora de determinar las tecnologías requeridas, las cuales están siendo ya investigadas. Hay que tener en cuenta que las brigadas de combate operarán en el futuro a mas de 600 Km de sus unidades de apoyo.

Dentro de los requerimientos de la nueva aeronave, el gran desafío para los helicópteros convencionales será conseguir velocidades de 250 nudos, mientras que las aeronaves con capacidad de cambiar la dirección del eje de los rotores, la dificultad puede estar en los requerimientos de elevación de carga.



Mir, a la espera del milagro

El 20 de febrero de 1986 la Unión Soviética ponía en órbita un cilindro de 15 metros de largo, más de 4 metros de diámetro y 20 toneladas de masa, daba así comienzo la vida de la estación espacial más conocida de todos los tiempos, Mir, paz en castellano, una aventura que suponía cinco años de vida para la "Vieja dama" del espacio. Trece años y medio después se acerca a un final que parece más que definitivo. La falta de financiación, los pocos fondos disponibles para astronáutica en Rusia destinados a la nueva ISS (Estación Espacial Internacional), la falta de acuerdo con los norteamericanos y la imposibilidad de utilizar los módulos de la estación en la ISS por los microorganismos que habitan en su estructura, como argumento oficial, parecen motivos suficientes para pensar que no habrá Mir más allá de febrero del año 2000, fecha prevista para su caída al Pacífico. Ahora la Mir permanece en órbita a 400 kilómetros de altura, vacía e inactiva, en régimen de conservación, sólo con los sistemas de regulación térmica, eléctrico, de orientación de los paneles solares y de control de guía activos, a la espera del milagro económico que la salve en estos seis meses de prórroga, 500 millones de rublos, 200 de dólares ó 3500 de pesetas, cualquiera de ellos para mantenerla operativa un año más.

En el Centro de Control de Vuelos, cercano a Moscú, queda planteada una pregunta clara, si dejamos caer a la Mir ¨serán capaces las diferentes agencias espaciales de mantener congelados los programas de investigación espaciales cinco años, hasta el momento en que esté operativa la ISS? La Agencia Rusa del Espacio tiene sus dudas. Para ellos el fin de la vida útil de la estación se prolonga, como mínimo, hasta el 2005 y el día que la Mir caiga, con ella caerá el orgullo espacial ruso y su importancia más allá de la atmósfera. Incluso ahora, con el fin de los gastos generados por la Mir, la financiación llegada desde la administración norteamericana, el recorte y ajuste de presupuestos y la desviación de las pocas partidas económicas hacia la ISS, el panorama de la otrora poderosa astronáutica rusa es desolador. Su presencia en la ISS ha pasado de casi el 50% a un 6% -yendo en su mayoría a manos de la NASA, de la que critican su ambición y monopolio-, además el principal centro de lanzamientos, el cosmódromo de Baikonur, está en territorio de Kazajstán y a su gobierno adeudan varios años de alquiler, motivo que sumado al accidente en el lanzamiento de un Proton K, con el satélite de comunicaciones Raduga 1, puso en grave peligro a la Mir. Las autoridades de la república de Kazajstán, hartas de sufragar con sus presupuestos programas espaciales ajenos y accidentes no deseados, prohibieron a Rusia realizar más lanzamientos, entre ellos, el que llevaba provisiones a la estación, pero al final el conflicto fue resuelto a tiempo de enviar la nave de carga Progress M-42 para los que, hasta el momento, han sido los últimos habitantes de la Mir. En febrero del año que viene una nave Soyuz, como la TM-29 en la que llegó a la tierra la última tripulación, empujará desde los 400 kilómetros de altura, posición actual, las 120 toneladas de la estación en su viaje de descenso hacia la Tierra. Los últimos 150 kilómetros, perdida la ausencia de gravedad, serán los más complicados de este viaje final de una semana hasta el Océano Pacífico, donde se precipitará en un cementerio espacial. La Agencia Espacial Rusa contará con un equipo de astronautas en alerta por si es necesario acudir a la estación para reorientarla en el último momento y evitar así que caiga sobre concentraciones de población.



Los últimos tripulantes de la estación espacial MIR regresan a la Tierra, sanos y salvos, en la nave Soyuz TM-29.

En estos años de servicio ha completado 77000 órbitas a la Tierra, 22000 experimentos con los 241 equipos de investigación y observación montados a bordo y por ella han pasado, en 27 misiones diferentes, 103 astronautas, 41 de ellos cosmonautas rusos, algunos de los cuales han llegado entre sus paredes a cifras de estancia extra atmosféricas de récord. Serguei Avdeyev, uno de los últimos habitantes de la estación, ostenta en la actualidad el récord de permanencia en el espacio con 748 días, pero no el de permanencia en una misión, tan sólo los 380 días sumados en esta última estancia. Valeri Poliakov, Premio Príncipe de Asturias de Cooperación 1999, es el anterior récord absoluto de permanencia en el espacio, con 679 días, y mantiene el actual de permanencia en una sola misión, 438 días en la Mir, tiempo en el que realizó más de 1000 experimentos. Otro a no olvidar es Soloviov, que ostenta el récord de paseos espaciales con 16. En ella han llegado a convivir 10 personas al mismo tiempo, la concentración humana más alta más allá de nuestro cielo, y ha per-

Breves

♦ Próximos lanzamientos en octubre 1999:

? - Ameristar/Insat-3B en el Ariane 505 ? - Globalstar en un lanzador ruso Soyuz ? - Sesat en el lanzador norteamericano Proton ? - LMI-1 en el Proton norteamericano 01 - El transbordador espacial chino 'Sin Nombre' en un Larga Marcha 2E 04 - Terra Atlas IIAS 04 - KOMPSAT/ACRIMSAT a bordo de un Taurus 05 - GOES-L en Atlas IIA 07 - Misión STS-99 del transbordador NASA, Endeavour, Shuttle Radar Topography 13 - ORBCOMM-4 a bordo de un Pegasus XL 14 - Misión STS-103 del transbordador NASA, Discovery, Telescopio Espacial Hubble 3A 18 - Globalstar en un Soyuz 21 - Iridium 12 a bordo de un Delta 2 22 - Defense Satellite Communications Systems (DSCS 3) en un Atlas 2A

manecido en diferentes ocasiones un periodo de 13 meses y medio sin tripulación, pero nunca en los últimos diez años. Además de sus usos científicos la estación ha sido utilizada como mirador para espiar los movimientos de los portaaviones de EE.UU. y la actividad en las bases militares de naciones no "amistosas". Mir es la última representante de una serie de estaciones espaciales, campo de clara hegemonía rusa, que comenzó en los sesenta con la Almaz, seguida de Zaria y las Saliut, antecedentes directos de la Mir y con las que, como fue el caso de la séptima, llegó a convivir en sus comienzos.

Premios en órbita

El satélite QuikScat de la NASA, Agencia Espacial Norteamericana, ha sido premiado con el prestigioso galardón entregado por la Asociación Técnica de la Electrónica Americana por su rápida construcción, puesta a punto y lanzamiento. Es el satélite que más rápido se ha construido, un año en total, desde aquel famoso pionero Sputnik, en 1957. La causa de esta inusitada celeridad se llama "Adquisición rápida de naves", se construye, integra y prueba el satélite en un plazo inferior a un año, proceso típico de la filosofía del más rápido, más barato y más lejos que ha propiciado a la NASA éxitos de los que tan necesitada estaba, como las diferentes misiones a Marte, Deep Space o la sonda Lunar Prospector.

El satélite (870 kilogramos), lanzado en junio a bordo de un cohete Titan II desde el Complejo 4 de la Base Aérea de Vandenberg (California), está dedicado a la observación climática del Océano Pacífico. Después de una hora y 18 minutos de vuelo la nave llegó a su destino, una órbita elíptica de 807 kilómetros de altura máxima y de 279 mínima sobre la Tierra que realiza cada 100 minutos. Durante los primeros 15 días su única misión fue lograr una posición estable y precisa mediante pequeños encendidos de sus cuatro motores y al amanecer del décimo octavo día de vuelo, la misión científica dio comienzo. La actividad inaugural es realizar un plano de la velocidad del viento y su dirección por medio de pulsos de radar rebotados en la superficie terrestre, trabajo que desarrollará durante dos años. Los vientos son un factor fundamental de la climatología terrestre, afectan directamente a las turbulencias de aire que intercambian calor y gases entre los océanos y la atmósfera terrestre. Además, durante su vida operativa tomará unas 400.000 medidas del 90% de la Tierra cada día, facilitará a los científicos, climatólogos, meteorólogos y oceanógrafos datos claros, frecuentes, exactos y medidas de alta resolución en cualquier condición meteorológica, ya sea con cielos cubiertos o despejados.

QuikScat es un proyecto conjunto entre la Oficina de Ciencia Terrestre de la NASA y el JPL (Jet Propulsion Laboratory) y el coste total ha sido de 93 millones de dólares. Esta cifra tan baja se ha conseguido gracias a la utilización del programa de construcción de satélites de "cantidades de reparto desconocidas", fundamentado en la rápida entrega del producto una vez especificados sus requisitos. El desarrollo se basa en un chasis común sobre el que se montan todos los instrumentos "por catálogo", reduciendo considerablemente el tiempo de fabricación. La misión ayudará a muchos científicos a determinar la posición, estructura y fuerza de múltiples tormentas marinas, huracanes en el Atlántico, tifones en la zona de Asia y ciclones a lo largo del mundo, fenómenos que se encuentran entre los más destructivos de la naturaleza. También se utilizarán para predecir y estudiar comportamientos de los fenómenos conocidos como "El Niño" y "La Niña". Sus datos se combinarán con los tomados por el sistema TOPEX/POSEIDON, una colaboración de la NASA con la Agencia Espacial Francesa. Además complementará a otras misiones de observación terrestre como TRMM, Misión de Medición de Lluvia Tropical, o el proyecto TERRA, que será lanzado este mismo año.

El legado del Apolo XI

Uno de los experimentos depositados sobre la superficie lunar por los astronautas de la Misión Apolo XI, treinta años atrás, continúa su trabajo enviando datos fiables sobre el minisistema formado por la Tierra y la Luna a diversos centros de investigación situados en diferentes países. Los científicos encargados del análisis de los datos recibidos del Experimento de Medición Lunar por Láser han calculado, entre otras cosas, que la Luna se está alejando de la Tierra y que la forma de nues-

MIR

Cronología:

- 20 febrero de 1986: Se pone en órbita el primer bloque de la estación MIR. - 13 marzo de 1986: Leonid Kizim y Vladimir Soloviov son los primeros tripulantes de la estación. - 11 de abril de 1987: Primer paseo espacial en la estación. - 1988: Los cosmonautas Musa Manarov y Vladimir Titov baten el récord de permanencia en el espacio con 366 días. - Abril de 1989: queda vacía por recortes presupuestarios, hasta septimbre de ese mismo año, cuando a bordo de una nave Soyuz llegan Alexander Serebrov y Alexander Viktorenko con el fin de los recortes presupuestarios bajo el brazo. - 1992: El cosmonauta Serguei Krikaliov sale como cosmonauta soviético y regresa como cosmonauta ruso (Federación Estados Independientes). - Marzo de 1994: Norman Thagard, astronauta de la NASA, es el primer norteamericano en ir a la MIR. - Octubre de 1994: El astronauta de la ESA Ulf Merbold realiza la misión Euromir-94. - 29 de junio de 1995: Un transbordador de la NASA llega a la MIR, es la primera desde desde julio de 1975 con la Soyuz y la Apolo. Desde entonces han sido 7 atraques. Llega a bordo del transbordador Discovery el cosmonauta ruso Titov, antiguo habitante de la estación. - 1996: Avería en el sistema de reciclaje: los excrementos y basura flotan por la nave. - 23 de abril de 1996: Rusia lanza el quinto y último módulo de la MIR, el laboratorio Priroda. - Febrero de 1997: Un incendio colapsa el mecanismo de filtración de aire. - 25 de junio de 1997: Una nave de carga Progress choca contra la estación, dañando el módulo Spektr y uno de los paneles solares. Comienza el calvario. - 5 de agosto de 1997: Avería en los generadores de oxígeno. - 8, 14 y 22 de septiembre de 1997: El fallo del ordenador central provoca la pérdida de orientación de la MIR durante unas horas. Son habituales las pérdidas de suministro energético y los giros sin control y la pérdida de situación y de posición de la Mir.

Estructura de la MIR:

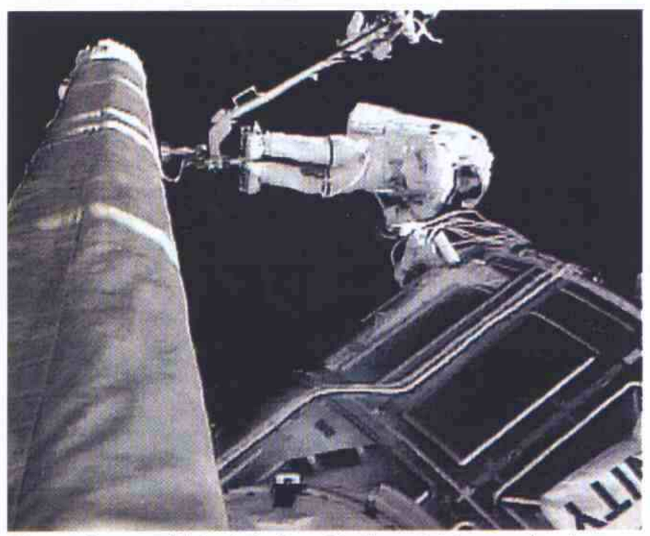
- Nave de carga Progress. - Módulo astrofísico Kvant 1. - Módulo científico Kvant 2. - Conjunto central de la estación. - Nave Soyuz. - Módulo tecnológico Kristall - Módulo Spektr - Módulo Priroda.

tro planeta está variando a un nivel sin precedentes. Además han empleado el experimento para validar diversas predicciones formuladas por Einstein en su Teoría de la Relatividad.

El experimento del "Láser de Medición Lunar" se diseñó para reflejar los pulsos emitidos desde la Tierra por un cañón de luz. La idea era determinar el tiempo de viaje de un pulso láser desde la Tierra a la Luna, incluyendo la vuelta, y la distancia exacta entre ambos cuerpos. A diferencia de otros experimentos emplazados en la Luna el reflector no necesita energía, detalle que supone que todavía hoy pueda ser utilizado y que se estime su vida activa en muchos años por delante. El reflector está formado por un mosaico de 100 pirámides de silicio montados sobre un panel de aluminio de 3,8 centímetros de diámetro. Estos cubos reflejan directamente el chorro de luz a su lugar de origen, el Observatorio McDonald (estación de medición por láser) en Tejas, Estados Unidos, y el Observatorio de la Costa Azul, operado por el Centre d'Etudes et de Recerche en Geodynamique et Astronomie en Grasse, Francia. Desde ambos se envía regularmente un chorro láser a través de un telescopio óptico y se intenta impactar sobre uno de los reflectores, demasiado pequeños para ser visibles desde la Tierra. Una vez que se logra el impacto, toda una demostración de puntería, los científicos emplean en la señal de retorno filtros de sensibilidad y equipos de amplificación. La luz reflejada es demasiado débil para ser observable a simple vista pero, con buenas condiciones, un fotón, unidad fundamental de la luz, puede ser recibida, en los observatorios cada pocos segundos.

Además de este reflector existen otros tres más sobre la superficie lunar, dos dejados por misiones Apolo posteriores a la XI y una, de fabricación francesa, emplazada por la misión soviética no tripulada Lunakhod 2. Cada uno de estos cuatro reflectores descansa en un punto de la Luna estratégico, apuntando a lugares determinados de la Tierra. Su uso en estos últimos treinta años ha permitido a los científicos y especialistas calcular la distancia entre la Tierra y su satélite con un error aproximado de 2 centímetros. Ahora sabemos que 385.000 kilómetros es la distancia hasta la Luna desde nuestras casas, uno de los cálculos de distancia más precisos jamás hecho. Además de las mediciones los científicos han podido descubrir en estos últimos 30 años fenómenos de interactuación entre la Tierra y la Luna. Algunos de ellos son:

- Las mareas oceánicas afectan a la distancia que separa a ambos cuerpos, acercando la Luna a nuestro planeta una distancia de 3.8 centímetros cada año. - Hay un cambio pequeño pero constante en la superficie de la Tierra. Las superficies de tierra varían, de manera natural y no artificial, por la compresión sufrida por la masa del hielo en la última glaciación. - Las predicciones de Einstein en su Teoría de la Relatividad han sido demostradas gracias a este sistema de medición. - Pequeñas variaciones en la rotación lunar han sido detectadas y medidas. Están causadas por las irregularidades de la superficie y del campo magnético lunar, por la influencia de la Tierra y por el núcleo fluido de la Luna. - La atmósfera, mareas y el corazón de la Tierra provocan cambios diarios en la velocidad de nuestro planeta de una milésima de segundo acumulado por año.



Tareas de ensamblaje de la Estación Espacial Internacional a cargo del astronauta Jerry Ross.

GNSS, el GPS europeo

La Agencia Espacial Europea (ESA) está preparando su propio sistema de navegación y situación por satélite, GNSS, que será un complemento o un competidor directo, según se vea, de los actuales sistemas GPS norteamericano y el ruso GLONASS, apoyos fundamentales por el aprovechamiento de sus datos durante la fase de implantación. El acceso al sistema GPS es gratuito para la mayoría de la población mundial, su único condicionante es que por su carácter de tecnología militar da un error de posicionamiento de hasta cien metros al no tener las claves de acceso o de usuario otorgadas por el pentágono norteamericano. Este error se soluciona aplicando el sistema diferencial, se sitúa un receptor GPS junto a un punto localizado con precisión, se calcula el margen de error y éste se transmite a los usuarios para que lo corrijan. GNSS estará en uso a partir del año 2002 y cubrirá, inicialmente, con tres satélites en órbita geoestacionaria (2 Inmarsat, ya en uso, y el Artemis, que se lanzará en el 99-2000) Europa, África, parte de Asia y Suramérica. Tiempo después se añadirán a la red 8 ó 16 satélites con posibilidad de ampliación. En la actualidad el sistema GPS utiliza 21 satélites en órbita y 3 de reserva.

El vuelo de Rosetta hacia las claves del Universo

La misión automática Rosetta partirá en el 2003 a bordo de un cohete Ariane 5 desde la base de lanzamientos de Kourou de la ESA, Agencia Espacial Europea, y recorrerá 5300 millones de kilómetros durante los ocho años de su viaje hasta su destino, el cometa Wirtanen, en órbita solar a 675 millones de kilómetros del Astro Rey. Durante este periplo espacial investigará dos asteroides, Otawara y Siwa, y utilizará dos veces el campo gravitatorio de la Tierra y una el de Marte

para aumentar su velocidad de crucero. Una vez finalizada la misión, aproximadamente en el 2013 y después de acompañar en órbita al cometa durante dos años en su camino hacia el Sol, la nave regresará a la Tierra con toda la información recogida y con el orgullo de ser la primera misión que toca físicamente a un cometa y desciende automáticamente hasta su superficie. Las misiones precedentes han sido la europea Giotto, que siguió en un vuelo suicida la estela del cometa Halley, y la estadounidense Stardust, de camino hacia el cometa Wild 2.

El cometa 46 P/Wirtanen es un cuerpo de hielo sucio, de un diámetro inferior a un kilómetro, con una órbita solar de cinco años y medio, viaja a 130000 kilómetros de velocidad por hora, y afelio en la órbita de Júpiter. De él se desconocen su densidad, tamaño, campo gravitatorio, forma y rotación, pero interesa a la comunidad científica internacional por su núcleo, de un valor real altísimo porque es allí donde creen que se puede encontrar la materia del Universo más inalterada desde el Big Bang, un conjunto de partículas presolares que se conservan congeladas en los cometas y que contienen información sobre los procesos de condensación que originaron los primeros planetas.

Rosetta tiene un peso de lanzamiento de 2900 kilos, incluido el combustible, que no es nuclear por las restricciones al lanzamiento desde Kourou de naves con propulsión nuclear o con materiales radioactivos, causa que ha motivado la necesidad de conseguir energía para la misión por medio de enormes paneles solares, en total y desplegados, 32 metros de longitud y 60 metros cuadrados de superficie. Además de esta curiosidad la nave es capaz, por medio de su sistema autónomo y automático de navegación, de localizar por sí misma la posición del cometa, sobre el que se situará a dos kilómetros de altura para realizar un mapa global con el que luego elegir el lugar de descenso de la sonda de investigación. Con apenas 100 kilos de peso y doce instrumentos científicos la sonda es, con diferencia, el plato fuerte de la misión. Su destino es el núcleo del cometa Wirtanen, al que se clavará a su llegada con un arpón con el que se quedará fijado a la superficie y evitará así el rebote, ya que no hay apenas campo gravitatorio en el cometa por el reducido tamaño del núcleo. La sonda sobrevivirá unos pocos días sobre la superficie, tiempo en el que debe completar su parte de la misión realizando experimentos sobre composición, densidad, textura, porosidad y propiedades térmicas del núcleo.

Nuevos contratos para Ariane

El líder en lanzamientos comerciales a nivel mundial, el consorcio europeo Arianspace, continúa con buen paso la venta de sus servicios y lanzadores en el año 99, afianzando su posición en la industria aeroespacial internacional. Con las últimas contrataciones se superó la cifra de 200 lanzamientos, 202 en total, desde la formación del consorcio europeo en marzo de 1980. La compañía tiene además en cartera 43 satélites a la espera de ser lanzados, operación comercial que supondrá unos beneficios a Arianspace de 310.000 millones de euros. Tres nuevos contratos de lanzamiento fueron firmados a mediados de año y se espera su ejecución entre el tercer trimestre de 1999 y el mismo periodo del año 2000. Estos lanzamientos corresponden a clientes ya habituales del consorcio, el Insat 3A de la Organización India para la Investigación Espacial (ISRO), la corporación PanAmSat de Estados Unidos y el Telstar 7 de Space Systems/Loral, también norteamericano.

Insat 3A será lanzado desde la base de lanzamiento de la ESA en Kourou, situada en la Guayana Francesa, a mediados del año 2000, utilizando un Ariane 4 ó 5, según se decida conveniente. El A3 será el octavo satélite indio puesto en órbita por la ESA, desde el experimental Apple en 1981, Arianespace ha lanzado el Insat 1C en julio de 1988, Insat 2A en julio de 1992, Insat 2B en julio de 1993, Insat 2C en diciembre de 1995, Insat 2D en junio de 1997 y el Insat 2E en abril de 1999. El séptimo de la lista, Insat 3B, está previsto que sea lanzado antes de finales de año. El satélite ha sido construido por ISRO en Bangalore (India) y ofrece una amplia gama de servicios de telecomunicaciones y servicios meteorológicos. Estará equipado con 12 transpondedores en banda C y 6 en banda C extendida, un radiómetro de elevada resolución y una cámara meteorológica CCD (Charge-Coupled Device). Su peso en despegue es de 2,700 Kg. y su posición será 83 grados este sobre la India.

PanAmSat, el líder de las operadoras privadas internacionales de telecomunicaciones cumple con este contrato la decimoséptima ocasión como cliente de Arianspace, en la actualidad el consorcio opera con 18 unidades, además cuenta con una opción para lanzar un satélite adicional a bordo de un Ariane 4 ó 5 durante el año 2000. En un futuro cercano se ha contratado el lanzamiento de tres nuevos satélites para PanAmSat por construir, PAS 1R, Galaxy 11 y Galaxy 10R. El satélite utilizará una plataforma Hughes Space & Communications modelo HS-601 HP, pesa 3.600 Kg. y llevará a bordo 48 transpondedores en banda Ku.

Space Systems/Loral (SS/L) ha seleccionado Arianespace para poner en órbita su satélite de televisión digital Telstar 7 durante el último trimestre del año 1999 en un Ariane 4 que será lanzado desde la base de Kourou. Telstar 7, construido por Space Systems/Loral en Palo Alto, California, es una nave FS 1300, con un peso de lanzamiento de 3.753 Kg y equipada con 24 transpondedores en banda C y 24 en banda Ku. La nave operará en una órbita de 129 grados de longitud oeste y cubrirá con su señal a América latina, Caribe, Puerto Rico, Canadá y Estados Unidos.

Las burbujas espaciales iluminan las auroras

Burbujas de partículas eléctricas lanzadas violentamente por el Sol crean, en su choque contra el campo magnético terrestre, un tipo especial de aurora que sólo ha podido ser descubierto recientemente por los científicos gracias a las cámaras ultravioletas del Satélite Polar de la NASA. Estas burbujas eléctricas, denominadas "expulsiones de masa de la corona", viajan a través del espacio a 2 millones de kilómetros por hora, creando ondas de choque interplanetarias que, en nuestro caso, afectan al campo magnético de la Tierra.

De los riesgos en seguridad

La segunda parte del Concepto Estratégico aprobado en Washington, titulada Perspectivas Estratégicas, tiene dos secciones. La primera presenta el entorno estratégico y fue comentada en el anterior Panorama de la OTAN. A continuación se describen y comentan los retos y riesgos en materia de seguridad incluidos en la segunda sección.

Comienza la descripción de los riesgos, reconociendo que una agresión convencional a gran escala contra la Alianza es muy poco probable, aunque la posibilidad de una amenaza de este tipo a largo plazo es posible. Por otra parte se señala que la seguridad de la OTAN permanece pendiente de una amplia variedad de riesgos militares y no militares que pueden venir de múltiples direcciones y a menudo son de difícil predicción. Entre los riesgos posibles se pueden considerar los derivados de la inestabilidad en el área euroatlántica y en sus proximidades y de las crisis regionales en la periferia de la Alianza. Gran parte de estas inestabilidades y conflictos están provocados por las difíciles situaciones económicas, sociales y políticas que afrontan algunos países dentro y en las proximidades de la citada área euroatlántica. Por otra parte, las rivalidades étnicas y religiosas, las disputas territoriales, los abusos de los Derechos Humanos y la desaparición de estados, pueden dar lugar a inestabilidad de carácter local e incluso regional.



Foto: OTAN

El Cuartel General de la KFOR en Pristina, Kosovo.



Foto: OTAN

El general del Aire Valderas, jefe del Estado Mayor de la Defensa, con el general Clark y el almirante Gehman, comandantes Supremos de Europa y del Atlántico. Bruselas, 18 de junio de 1999.

A los citados riesgos, ligados de manera más o menos estrecha a la situación geográfica de los países aliados, se unen otros de carácter general. Pese a las reducciones de los arsenales nucleares en los últimos años, existen todavía poderosas fuerzas nucleares fuera de la Alianza. Estas fuerzas son un factor que es preciso tener en consideración a la hora de mantener la estabilidad y seguridad en el área euroatlántica. Otro fenómeno que preocupa seriamente a la OTAN es la posible proliferación de armamento nuclear, químico y bacteriológico así como de los medios de lanzamiento de este tipo de armas. Es un hecho indiscutible que la proliferación puede ocurrir independientemente de los esfuerzos que se realizan o se puedan realizar en el futuro para evitarlo. Por otra parte la tecnología y los materiales que pudieran ser usados para fabricar estas armas de destrucción masiva y sus medios de lanzamiento son cada vez más comunes, mientras que los medios para la detección y prevención del posible ilícito comercio de estos materiales siguen siendo poco eficaces. Por desgracia, existe la posibilidad de que determinados estados, organizaciones o individuos vendan o adquieran o traten de hacer algunos de esos materiales o técnicas. Todo ello supone el consiguiente riesgo de poner capacidades militares de alto nivel en manos no seguras ni fiables. Por otra parte, dada la creciente dependencia de la Alianza en sistemas de información es posible que esta circunstancia sea explotada por adversarios de la OTAN. Dichos adversarios, estados ó no, pueden intentar realizar operaciones de información diseñadas para alterar los sistemas de información aliados.

La preocupación de la OTAN por estos nuevos aspectos de la actividad hostil de posibles adversarios está justificada por la movilidad y permeabilidad que caracteriza al mundo de hoy. El fácil acceso a tecnologías suficientemente avanzadas aunque no sean de la última generación hace posible que, con fondos y medios limitados, puedan obtener armas de destrucción masiva estados, organizaciones e incluso individuos, que no respetan los Derechos Humanos ni los principios del Derecho Internacional y que no acatan las decisiones de las Naciones Unidas. Con estrategias de este tipo dichos estados u organizaciones pue-

den intentar contrarrestar la superioridad de la Alianza en armas tradicionales.

Como es bien conocido, cualquier ataque contra el territorio de los países aliados se encuentra cubierto por los artículos 5 y 6 del Tratado de Washington. Sin embargo es preciso que la seguridad de la Alianza tenga también en cuenta un contexto global. Los intereses de seguridad de la OTAN pueden verse afectados por otros riesgos de naturaleza más amplia como el terrorismo, el sabotaje y el crimen organizado. La interrupción del flujo de recursos vitales y los movimientos incontrolados de grandes masas de población, especialmente en los casos que sean provocados por conflictos bélicos, pueden ocasionar problemas a la estabilidad y seguridad que afecten a la Alianza. El artículo 4 del Tratado de Washington proporciona el marco adecuado para realizar consultas cuando la seguridad de cualquiera de las partes signatarias del tratado fuese amenazada. Los aliados realizarán las consultas que sean precisas para coordinar sus esfuerzos ante este tipo de riesgos.

En la segunda sección de la parte II del Concepto Estratégico se señalan de manera general los riesgos y los retos relacionados con la seguridad, que tendrá que afrontar la OTAN en esta nueva etapa de la su vida. Posiblemente, lo más significativo de todo el texto es la afirmación de que "la seguridad de la Alianza debe tener también en cuenta el contexto global". En ella se encierra la idea de una atención a un ancho marco de posible actuación, que ha sido criticada por algunos analistas pero que para otros constituye el único camino con futuro.

Relevos en la OTAN

El día 4 de agosto, el Consejo del Atlántico Norte decidió por unanimidad el nombramiento de George Robertson, Ministro de Defensa del Reino Unido, como nuevo Secretario General de la OTAN. El Sr. Robertson sustituye al Dr. Solana, que tras casi cuatro años en el puesto pasa a ser el Alto Representante de la Unión Europea para la Política Exterior y de Seguridad Común. En una nota de prensa del mismo día 4 de agosto, Javier Solana manifestaba su satisfacción por el nombramiento de su sucesor del que destaca sus cualidades para llegar a ser un excelente Secretario General de la Alianza. El Sr. Solana también expresa su esperanza de trabajar en su nuevo puesto en estrecha colaboración con el Sr. Robertson con el objetivo de reforzar el papel y las responsabilidades de los aliados europeos en la OTAN.



Foto: OTAN

El Presidente de Armenia visitó el Cuartel General de la OTAN el 23 de juno de 1999.



Foto: OTAN

El Sr. Kouchner, Representante Especial del SG de la ONU para Kosovo, visitó el Cuartel General de la OTAN el 13 de julio de 1999.

El general de la Fuerza Aérea de los EE.UU. Joseph Ralston, ha sido propuesto como sucesor del general del Ejercito de los EE.UU. Wesley Clark, en el puesto de Comandante Supremo Aliado en Europa. El general Ralston, actualmente vicepresidente de la Junta de Jefes de Estado Mayor de su país, ocupará su puesto en la primavera del año 2000.

Reuniones de alto nivel

Los días 14 y 15 de septiembre se reunió en Bruselas el Comité Militar al más alto nivel, es decir en sesión de Jefes de Estado Mayor de la Defensa. Estaba previsto que las reuniones se celebrasen durante el tradicional viaje anual de trabajo que los jefes de EM de la Defensa realizan a los países aliados. Los países a visitar este año eran Grecia y Turquía. El viaje fue cancelado con motivo del fuerte terremoto que sufrió Turquía el pasado mes de agosto y las reuniones previstas del Comité Militar se celebraron en el CG de la OTAN. La situación en Kosovo y en Bosnia-Herzegovina y el seguimiento de las actuaciones en marcha como resultado de la Cumbre de Washington han ocupado la mayor parte del tiempo de las sesiones.

Los ministros de Defensa aliados mantuvieron una reunión informal en Toronto, Canadá, los días 21 y 22 de septiembre. Estas reuniones, no incluidas en el calendario oficial de sesiones, son de gran interés y proporcionan a los ministros la oportunidad de intercambiar impresiones de forma distendida y abierta. La reunión estuvo presidida por el Secretario General Sr. Solana y a ella asistió el ministro de Defensa del Reino Unido que le sustituirá próximamente.



El teniente general
FRANCISCO FERNANDEZ LONGORIA

El pasado día 15 de agosto falleció en Madrid el teniente general Francisco Fernández Longoria. Nacido en febrero del año 1900, el general Longoria ha sido testigo excepcional de todo el siglo XX y ha vivido durante él la sorprendente aventura de la aviación, desde su nacimiento hasta nuestros días, desempeñando un papel muy destacado en el desarrollo de la aviación militar española. Era ya el último representante de los aviadores de la primera época.

El general Longoria ingresó en la Academia de Infantería en septiembre de 1914, siendo promovido al empleo de alférez en junio de 1918. Tras prestar sus servicios de guarnición en diversas provincias, se incorpora, a comienzos de 1919, al Regimiento de Infantería del Serrallo, en Ceuta, y con esta unidad y posteriormente en Fuerzas Regulares Indígenas, ya como teniente, toma parte muy activa en las operaciones de Marruecos, resultando herido en dos ocasiones, una de ellas de gravedad, y ascendido por méritos de guerra a capitán. A finales de 1924 pasa al servicio de Aviación Militar. Pocos meses después de la obtención del título de piloto militar es destinado de nuevo a Marruecos, donde tiene una actuación muy destacada hasta el final de la campaña, logrando un nuevo ascenso por méritos de guerra, esta vez a comandante.

La Aviación había tenido su prueba de fuego durante la I Guerra Mundial y por parte española en la campaña de Marruecos. Al terminar éstas el arma aérea era más una promesa que una realidad y los pensadores militares se afanan por intuir y plasmar sus posibilidades. Los profesionales del Ejército de Tierra y de la Marina, convencidos de la necesidad de contar con ella en la batalla de superficie, sólo podían concebirla como un medio auxiliar. Los aviadores creían que la aviación, aún siendo indispensable en apoyo de las fuerzas de superficie, tanto en tierra como en el mar, tenía un papel determinante en las futuras guerras en acciones independientes, defendiendo en consecuencia la necesidad indispensable de un Ejército del Aire independiente y al mismo nivel que los Ejércitos de Tierra y Mar.

La polémica se extendió por todo el mundo y las doctrinas y opiniones de Douhet, Mitchel y Trenchard escandalizaron a muchos. También se libró en España y en ella participó destacada y contundentemente, junto a Manzaneque, Kindelán, Martínez Merino, Pastor y otros, el comandante Longoria y con él la Revista de Aeronáutica, que tuvo la misión de preparar y de la que fue su primer director durante cuatro años.

En las páginas de los primeros números de esta Revista se pueden seguir muchos de los argumentos que se aportaron en esa polémica, librada principalmente entre marinos y aviadores, primero en las revistas militares y luego incluso en la prensa diaria, en El Debate y en El Sol, estas últimas con respuestas de Longoria y alguna de Kindelán. Pronto, los hechos sustituirían a las doctrinas y aclararían la cuestión.

Años después, creado el Ejército del Aire, el ya general Longoria, como jefe del Estado Mayor del Aire, cargo que desempeñó desde 1945 hasta 1958, fue el principal colaborador y mano derecha del teniente general González Gallarza, ministro del Aire, en la transformación de nuestro Ejército del Aire en una moderna y eficaz aviación militar, una vez que fueron firmados los acuerdos con los Estados Unidos de América.

Luego, el general Longoria, en los destinos que posteriormente sirvió y más tarde ya en la situación de segunda reserva, no perdió nunca el interés ni la curiosidad por los avances técnicos de la aviación y muy especialmente por los logros espaciales, como demuestra en el artículo titulado CINCUENTA AÑOS, con el que colaboró en el número extraordinario que publicó esta Revista de Aeronáutica para conmemorar sus bodas de oro, artículo que en síntesis reproducimos a continuación como homenaje y recuerdo del que fue creador de esta publicación y su director en su época más fecunda.

Cincuenta años

(Artículo publicado en el número 496, dedicado al 50 aniversario de esta Revista)

FRANCISCO FERNANDEZ LONGORIA
Teniente General del Ejército del Aire

Qué puede decir, que sea de interés para los lectores de esta Revista quién preparó su aparición hace cincuenta años y la dirigió durante sus primeros cincuenta meses de vida?

A lo largo de estos cincuenta años han sido tantos los acontecimientos importantes, las hazañas heróicas, el espectacular progreso científico y tecnológico, la evolución de las ideas y el cambio total de la Aeronáutica en todos sus aspectos, hasta alcanzar metas antes ni siquiera imaginadas, que resumir todo eso en el corto espacio de un artículo es un intrincado problema de selección. Voy a enfrentarme con él como quien, nacido antes de que volase el primer aeroplano, ha dedicado apasionadamente la mayor parte de su vida a la Aviación, en cuarenta y dos años de plena actividad de vuelo y luego de espectador atento de sus increíbles realizaciones.

LA EVOLUCION HISTORICA

Toda creación humana tiene un ciclo vital análogo al de los seres vivientes, compuesto de etapas que se suceden, a veces de manera brusca y aparente, otras de forma gradual, apenas perceptible. Son la niñez, la adolescencia, la juventud, la madurez.

La Aeronáutica, en esencia un sistema de transporte por el espacio que rodea a la Tierra, ha cumplido ya, al igual que los otros sistemas de transporte terrestre y marítimo las tres primeras etapas de crecimiento y entrado en la cuarta, pero con una diferencia sorprendente. En tanto por tierra y mar transcurrieron milenios hasta alcanzar la madurez, la Aeronáutica, y concretamente la Aviación, ha llegado a ella en el increíblemente corto periodo de tiempo de cincuenta y ocho años, contados desde el 17 de diciembre de 1903, en que los hermanos Wright realizaron su histórico primer vuelo, hasta el 12 de abril de 1961, en que el primer hombre, Yuri Gagarin, circunnavegó la Tierra por la mesosfera.

Es curioso observar que los objetivos de los tres sistemas de transporte fueron los mismos: más velocidad, más distancia, más carga: además en el aire más altura. Y que hay analogía en las diversas etapas de su desarrollo.

Apenas superados los balbuceos de la primera infancia, los tres sistemas fueron puestos al servicio de lo más característico del ser humano; el ansia de conocimiento, la sed de riqueza y la ambición de poder. Y también de la aventura y la diversión, inclinación aquella y necesidad ésta de la naturaleza humana.

¿En qué forma ha evolucionado la Aeronáutica y concretamente la Aviación hasta entrar en el estado de madurez, en cuyo umbral se encuentra? A grandes rasgos pueden describirse así sus fases de crecimiento:

La niñez terminó el 1 de noviembre de 1918, fecha final de la Primera Guerra Mundial. En aquel momento los efectivos aéreos se contaban por miles de aparatos: prestaban servicio los priméros multimotores y los primeros aviones enteramente metálicos; las características del material habían mejorado notablemente; ya era posible el vuelo en todo tiempo, y la comunicación continúa por radio entre la aeronave y el suelo; pero en el empleo de las Fuerzas Aéreas tan sólo se habían hecho los primeros ensayos. Al término de su niñez, la Aviación tenía 15 años.

La adolescencia duró veintisiete años, y terminó el día 6 de agosto de 1945, fecha de lanzamiento sobre Hiroshima de la primera bomba atómica. Durante ese tiempo aumentó el progreso de la Aeronáutica en todos los aspectos, fuertemente acelerado por la Segunda Guerra Mundial. Se produjeron importantes avances en las características y seguridad de aviones y motores, procedimientos de navegación, armamento, comunicaciones y todo tipo de medios auxiliares, con novedades tan revolucionarias como el radar, los primeros aviones a reacción, los primeros sistemas de armas propulsadas por cohetes, y finalmente, el lanzamiento y primera explosión de una bomba atómica. Al superar su adolescencia la Aviación cumplía cuarenta y dos años.

La juventud duró dieciséis años y terminó, como antes se ha dicho, el día en que Yuri Gagarin, realizó un vuelo orbital. Durante ese tiempo cambiaron totalmente las características y prestaciones de los aviones, y volaron otros incomparablemente superiores a sus antecesores. Por primera vez, el día 14 de octubre de 1947, un hombre, Chuk Yeager, rompió la barrera del sonido. Poco después los aviones volaban a velocidades hasta tres veces la sónica, y no sólo los interceptores militares, sino también los transportes comerciales. La Tierra quedó envuelta por una densa red de líneas aéreas comerciales, que transporta a la inmensa mayoría de viajeros de largo recorrido, y funcionan, -a veces no tanto y no a causa del material-, con perfecta regularidad. En cortísimo tiempo la idea de utilizar el cohete como impulso de vehículos aéreos, no obstante la multitud y complejidad de problemas que presentaba, pasó de la fase de estudio a la de realización, y en octubre de 1957 logró ponerse en órbita el primer satélite artificial de la Tierra, creándose así las condiciones previas para el nacimiento de la hija natural de la Aeronáutica: la Astronáutica. Al término de su juventud, la Aviación cumplía cincuenta y ocho años.

Alcanzada la madurez, se han registrado a lo largo de sus primeros veinte años una ininterrumpida serie de realizaciones poco antes increíbles.

La solitaria Luna se ve acompañada por centenares de satélites construidos por el hombre, que cumplen con absoluta exactitud multitud de misiones de toda clase.

Hemos podido ver en la pantalla de un televisor imágenes inolvidables: el lanzamiento de vehículos orbitales y espaciales; la flotación dentro de ellos de hombres y objetos ingrávidos; la salida al exterior de hombres que se movían y ejecutaban trabajos sin que nada revelase que volaban a treinta y siete mil kilómetros hora; la colocación en órbita de la primera estación espacial, y el regreso y recuperación de las aeronaves y sus tripulantes.

Con mirada atónita hemos presenciado en el instante mismo de su ejecución, hechos antes no ya impensables, sino insoñables.

El primer vuelo del hombre alrededor de la Luna por el Apolo X pilotado por Robert Young, nombre que reaparecerá más adelante, quien había ya efectuado dos vuelos orbitales.

El impresionante despegue, con destino a la Luna del Apolo XI, tripulado por Neil Armstrong, Edvin Aldring y Michel Collins. El fascinante alunizaje del *Eagle*. El emocionante descenso de un hombre por la escalerilla, su primer contacto con la superficie y la primera huella de un pie humano en el polvo lunar. Seguidamente los primeros pasos y los primeros trabajos de dos hombres en la Luna.

Hemos vivido luego el supremo "suspense" del despegue del *Eagle*, cuya exacta ejecución hizo brotar un suspiro de alivio de todos los teleespectadores. El acoplamiento con el módulo de mando *Columbia*, que le esperaba en órbita a setenta millas sobre la Luna y finalmente el descenso de la cápsula colgada de sus tres paracaídas, su perfecto amaraje en el Pacífico, y la triunfal entrada en el *Hornet* de los tres astronautas.

La grandiosa aventura de la primera exploración de la Luna, se había cumplido en cuatro días.

Más adelante, ya con menor asombro y menos emoción, vimos marchar por la superficie lunar vehículos automóviles, que allí siguen estacionados -sin peligro de multas ni miedo a la grúa-, y asistimos al feliz regreso de astronaves y tripulantes.

Después fuimos testigos del impecable "amartizaje" de los *Viking* I y II y pudimos contemplar el suelo, las rocas, los cráteres, montañas y nieves del Planeta rojo, en su característico color y vimos recoger muestras de su suelo y conocimos el análisis de su composición. Con gran decepción de los fieles creyentes en los OVNI, no apareció ningún marciano en las pantallas del televisor.

Más tarde, los *Voyager* 1 y 2, al año y medio de su lanzamiento y a casi un millón de kilómetros de la Tierra, empezaron a enviar fantásticas imágenes de Júpiter, con detalles de su atmósfera agitada por gigantescas tormentas y de sus satélites, en uno de los cuales se veía una gran erupción volcánica, y pudo conocerse la composición de unos y otros.

Año y medio después, los mismos *Voyager* a más de tres años de viaje y a casi dos mil millones de kilómetros de la Tierra, desvelaron el misterio de Saturno y de sus numerosos anillos y planetas, con sorprendentes datos de unos y otros y la revelación de fenómenos completamente desconocidos.

El *Voyager 1* se alejó de Saturno para perderse en un viaje eterno, por el espacio cósmico. Pero el *Voyager* 2 sigue en su ruta prevista para explorar Urano, a cuyas proximidades llegará a los ocho años y medio de viaje, el 23 de enero de 1984, y de allí continuar a Neptuno, en cuya cercanía se encontrará el 24 de agosto de 1989, a los doce años y cuatro días de su lanzamiento. Ambos *Voyager* seguirán transmitiendo información hasta alcanzar el límite extremo del sistema solar, la heliopausa, donde el viento solar no puede vencer la presión de los gases interestelares.

¿Estamos leyendo ciencia ficción? No, en absoluto. Es la realidad de los primeros pasos del hombre en la exploración del sistema estelar, del que el Planeta Azul, en que con inmensa suerte habitamos, es sólo una minúscula partícula.

Un último y trascendental acontecimiento ha ocurrido hace un año, exactamente veinte después del de Gagarin: el vuelo del *Columbia*, cuyo impresionante despegue vimos en Cabo Cañaveral, pilotado por John W. Young, ya antes nombrado por haber sido el primero en orbitar la Luna y Robert L. Crippen, quienes, después de haber visto treinta y seis amaneceres y treinta y seis puestas de sol en vuelo orbital, marcha atrás y en invertido, a doscientos cuarenta kilómetros sobre la Tierra, efectuaron en la pista 23 de la base de Edwars, según palabras de Young, "el aterrizaje más perfecto que un piloto pueda soñar".

En ese momento la Aviación había entrado en una nueva era.

¿Cómo ha podido producirse, en el corto tiempo de setenta y ocho años, todo cuanto queda esbozado?

En primer lugar, porque la Aviación fue siempre y lo seguirá siendo, el producto representativo del máximo avance científico y tecnológico del hombre en su aplicación práctica. El vertiginoso desarrollo de la conquista del espacio ha sido posible porque en él participaron todas las ramas de la ciencia: la matemática, la astronomía, la física, la química, la electricidad, la electrónica, la informática; las cuales, por el efecto acción-reacción, a su vez progresaron impulsados por la Aviación, en el ingente esfuerzo para dominar algunas de las grandes leyes naturales: la gravedad, la resistencia del aire, la atracción de los cuerpos celestes.

En segundo lugar, porque el hombre, movido por su primigenio subconsciente anhelo de volar, derrochó sin tasa en la conquista del espacio sus más altas dotes espirituales: imaginación, voluntad, inteligencia, audacia, valor, ilusión de aventuras, desprecio del peligro.

Y es de observar que esos dones espirituales aparecen a lo largo de la Historia, como características sobresalientes del hombre español, culminadas en el descubrimiento y conquista de América, la primera circunnavegación del Globo, la exploración de tierras ignotas, -hazañas en su tiempo comparables a las de nuestros astronautas de hoy- y en la serie de empresas victoriosas que forjaron el primer Imperio en que no se ponía el sol.

Igualmente, a todo lo largo de la Historia de la Aeronáutica se hizo patente el genio español.

En su primera etapa, la Aerostación española estuvo a la altura de las mejores y realizó hechos sobresalientes, civiles y militares, en paz y en guerra.

La Aviación española nació en 1910 y pronto tuvo una actividad comparable a la de los países más adelantados así por el número de hombres a ella dedicados como por el de vuelos que realizaron y aviones construidos en garajes o pequeños talleres.

La cuna de la Aviación Militar fue Cuatro Vientos, de donde a partir de ese año salieron las primeras promociones de pilotos militares, los que en 1913, formando una escuadrilla al mando del capitán Kindelán, actuaron en la guerra de Marruecos, primera en que intervino una fuerza aérea y primera también en que un aviador fue herido en vuelo por el enemigo. En esa guerra se forjaron los aviadores que luego pasearían el nombre de España por todos los cielos, y llenarían de gloria las alas españolas.

LOS AÑOS PRECEDENTES

Durante los años anteriores a la creación de esta Revista, una de las características de la actividad aérea, apenas terminada la Primera Guerra Mundial, fue la continua lucha internacional por la conquista de records y la competición por realizar grandes vuelos.

El número de records homologados por la Federación Aeronáutica Internacional, alcanzó la respetable cifra de ciento cuatro. Y hubo también records no aceptados por la Federación, como el de 1.111 loopings seguidos ejecutados sobre París, por el gran acróbata francés Fronval.

Lo más apasionantes de la carrera de grandes vuelos, se centró principalmente en la conquista del Atlántico. Su historia, hasta el momento de aparecer Revista de Aeronáutica, está detalladamente registrada en su número 2 de mayo de 1932, desde el primer intento del dirigible *América*, el 15 de octubre de 1910, hasta la vigésima travesía del *Graf Zeppelin*, terminada el 27 del anterior mes de abril.

El número total de vuelos emprendidos fue ciento veinticuatro, de ellos noventa y ocho en aeroplano y veintiseis en dirigible. Solamente veitiseis de los primeros terminaron felizmente, mientras que veinticuatro de los últimos lo hicieron con éxito completo.

Por interesante que ello sea, no cabe realtar en este artículo los vuelos victoriosos, y ni siquiera los más significativos de ellos. Pero no pueden silenciarse los efectuados por aviadores españoles.

Primera travesía del Atlántico Sur por un avión (poco antes la efectuaron los portugueses Sacadura Cabral y Gago Coutinho, utilizando tres aviones, por haber quedado destruidos dos de ellos). El 20-31 de enero de 1926, por el comandante Ramón Franco, capitán Julio Ruiz de Alda, teniente de navío Juan Manuel Durán (no en la totalidad) y mecánico Pablo Rada, en el *Plus Ultra*, hidro Dornier Wal, con dos Napier 450 CV. De Palos de Moguer a Río de Janeiro, Montevideo y Buenos Aires. Fue el sexto vuelo ejecutado con éxito completo y tuvo máxima repercusión internacional.

Primer vuelo directo España-América del sur. El 24-26 de marzo de 1929. Capitanes Ignacio Jiménez y Francisco Iglesias, en el *Jesús del Gran Poder*. De allí siguieron a Río de Janeiro, Montevideo, Santiago de Chile, Arica, Lima, Paita, Colón, Guatemala y la Habana. Fue uno de los vuelos más renombrados en su momento.

Una actividad semejante a la del Atlántico se registró en las demás grandes rutas mundiales. De ella son de destacar dos grandes vuelos realizados por aviadores españoles.

Madrid-Manila. Fue emprendido por la patrulla *Elcano*, formada por tres aviones Breguet XIX, motor Lorraine 400 CV. Sus pilotos eran los capitanes Eduardo González-Gallarza, Joaquín Loriga y Rafael Martínez Esteve, y mecánicos cabos Joaquín Arozamena, Eugenio Pérez y Pedro Calvo.

Llegó con Loriga, en un solo avión, Eduardo Gallarza, que en diecisiete etapas había recorrido 17.500 kms. en 159 horas, 25 minutos de vuelo, y realizado una verdadera hazaña, muy comentada en todo el mundo, por la forma en que logró vencer la infinidad y variedad de obstáculos que encontró a lo largo de su empresa.

Melilla-Guinea y regreso, en formación. Lo efectuó la patrulla *Atlántida* de hidroaviones Dornier Wal, formada por el *Valencia*, mandado por el comandante Rafael Llorente, navegante y copiloto capitán Teodoro Vives, radio sargento Lorenzo Navarro y mecánico soldado Antonio Naranjo; el *Cataluña* al mando del capitán Antonio Llorente, copiloto capitán Manuel Martínez Merino, navegante capitán Cipriano Grande y mecánico soldado Juan Quesada, y el *Andalucía*, mandado por el capitán Ignacio Jiménez, copiloto capitán Niceto Rubio, navegante capitán Antonio Cañete y mecánico soldado José Madariaga.

Desde antes de las batallas pacíficas de los records y los grandes vuelos, se desarrollaba en el ancho mundo una enconada guerra de papel acerca de la doctrina de empleo de las fuerzas aéreas.

La declaración de esta guerra de tinta la hizo en 1909 el teniente coronel italiano Giulio Douhet (30 mayo 1869 - 14 febrero 1930), cuando escribió estas proféticas palabras:

"Se combatirá, pues, y rudamente por el dominio del aire. Y para ello las naciones aprestarán y reunirán los medios adecuados, y así como ha ocurrido y ocurre para los Ejércitos y Marinas de guerra, tendrá lugar para las Fuerzas Aéreas una carrera incesante y frenada sólo por contingencias de orden económico, y a causa de esta carrera inevitable las flotas aéreas irán poco a poco creciendo y adquiriendo importancia".

Terminada la Primera Guerra Mundial y aún después de que en tiempo de paz se efectuaran experiencias concluyentes, la discusión siguió y aún se enconó terriblemente cuando en 1923 apareció el libro de Douhet "Il Dominio dell'Aria", hoy sin duda una de las obras cumbres del pensamiento militar de todos los tiempos.

Esa guerra de ideas es historia pasada. Pero debe recordarse que produjo víctimas, y entre las más célebres de ellas citar, como tributo debido a su memoria, dos nombres: el coronel italiano Giulio Douhet y el general norteamericano William Mitchell, ambos condenados en sentencias dictadas por Consejos de Guerra.

A pesar de la avalancha de argumentos esgrimidos por los antidouhetistas y la gran ventaja de éstos por constituir mayoría en las alturas de los Ejércitos y Marinas, la polémica dio sus naturales frutos, y para 1930 había Ministerios del Aire en Francia, Inglaterra, Italia, Grecia y Rumanía, y Aviaciones independientes en Polonia, Yugoslavia y Rusia.

LOS CINCUENTA AÑOS

Y llegamos a 1932, el año en que empezó a publicarse esta Revista. Y al momento surge esta pregunta. ¿Ha cumplido Revista de Aeronáutica la finalidad para que fue creada? Pienso que, con toda objetividad, puede contestarse que sí.

Su aparición fue un éxito completo. Tanto por su presentación como por su contenido era, con mucho, la mejor Revista técnica y profesional del momento. Su escandalosamente llamativa portada destacaba en quioscos y librerías donde se puso a la venta, y los ejemplares se agotaban rápidamente. Aumentó el número de suscripciones, muchas del extranjero; llegaron artículos de colaboración, algunos de eminentes escritores de otros países y, lo más significativo, subió la contratación de anuncios, algunos directamente de industrias extranjeras.

Desde el primer número estuvo a la altura de las mejores revistas aeronáuticas mundiales, fue elogiada en los medios aeronáuticos de muchos países, sobre todo, como es natural, en los de habla hispana y representó dignamente a la Aeronáutica española por todo el Mundo.

Revista de Aeronáutica mantuvo a sus lectores perfectamente informados al día de todo lo relativo a la Aviación mundial de algún interés, y fue plataforma para la exposición de ideas y anhelos de los aviadores españoles.

De los muchos grandes acontecimientos sucedidos en su primera etapa de vida aludiremos solamente a los de resonancia internacional realizados por aviadores españoles.

Vuelos en solitario Madrid-Manila, de Fernando Rein Loring. El primero lo realizó sin ninguna ayuda oficial en una avioneta Loring E II, de construcción nacional, con motor Kinner de 100 Cv. Salió de Getafe el 24 de abril de 1932 y tras más de dos fmeses en Hong Kong esperando el permiso del Gobierno japonés para aterrizar en Formosa, llegó a Manila el 12 de julio, después de recorrer 15.015 Kms. en veintiuna etapas.

Y el segundo, con una ayuda oficial de 40.000 pts., lo efectuó en el *Ciudad de Manila*, avioneta Comper Swift, en doce etapas, algunas durísimas, con un recorrido total de 15.000 kms.

España-Cuba-Méjico. Mariano Barberán y Joaquín Collar. 11-12 de junio de 1933. Avión *Cuatro Vientos* "Superbidon" Breguet CA-

SA, de construcción nacional, motor Hispano 12 Nb de 650 CV. Salieron de Tablada, aterrizaron en Camagüey, Cuba, y al día siguiente volaron a La Habana. Del Aeródromo Columbia de La Habana despegaron para Méjico el día 20 de junio sin que desde ese momento se haya tenido ninguna noticia cierta del dramático fin de este glorioso vuelo, que conmovió y entristeció a todo el mundo.

España-Méjico en solitario. Teodosio Pombo. Avioneta "Santander" British Aricraft "Eagle", motor Gipsy.

En Revista de Aeronáutica se reflejó, como es natural, la polémica sobre organización y empleo de las Fuerzas Aéreas, y sobre esta cuestión publicó numerosos artículos de firmas españolas y algunos de eminentes extranjeros, que la honraron con su colaboración espontánea. También hubo alguna polémica en la prensa diaria.

Esa confrontación de ideas pareció que iba a tener resultados positivos, pues se promulgaron dos decretos de unificación de la Aeronáutica española. El primero, anunciado en 1932 en Cuatro Vientos con ocasión de la entrega de premios del Primer Concurso de Patrullas Militares, organizado por esta Revista, apareció en 1933. El segundo, tras un cambio de Gobierno, en 1934. En ambos se creaba la Dirección General de Aeronáutica, en dependencia del presidente del Gobierno y se unificaba la aeronáutica nacional, pero ninguno de ellos tuvo efectividad y muy poco después, en 1935, se promulgó otro Decreto por el que la Dirección General de Aeronáutica, pasaba a depender del Ministerio de la Guerra y las unidades de cooperación con el Ejército y con la Marina quedaban a las órdenes de las Autoridades militares y navales. La paciente labor de los aviadores para conseguir que se reconociese la personalidad independiente de nuestras fuerzas aéreas, fue totalmente anulada.

Pocos meses después se inició nuestra Guerra y terminó la primera etapa de vida de Revista de Aeronáutica.

Durante nuestra guerra, la Aviación Nacional actuó en dependencia directa del Generalísimo Franco y operó a las órdenes del General Alfredo Kindelán, sin duda uno de los más capaces y mejores jefes aéreos que han existido.

Terminada la guerra e inmediatamente creado el Ejército del Aire, Revista de Aeronáutica reanudó su publicación y desde entonces ha continuado cumpliendo fielmente con su finalidad de medio informativo y tribuna de los aviadores.

A los pocos meses de acabar nuestra guerra estalló la Segunda Guerra Mundial.

Desde el primer momento se puso de manifiesto la importancia decisiva de las Fuerzas Aéreas para determinar el curso de la guerra. En Polonia y Noruega, los Stukas y bombarderos barrieron el camino a las fuerzas terrestres y marítimas e hicieron posible la conquista de ambos países en cuestión de días. La acción combinada aviones-fuerzas acorazadas, condujo a la ocupación de Francia en unas semanas. Las fuerzas aéreas y los paracaidistas y Tropas aerotransportadas se apoderaron de Chipre, primera operación en que la acción aérea fue absolutamente principal y resolutiva. La victoria de la R.A.F. británica, en la batalla de Inglaterra, cambió el curso de la guerra en Europa. El ataque japonés de Pearl Harbor y los ulteriores hundimientos del *Prince of Wales* y el *Repulse* ingleses, permitieron a los soldados japoneses ocupar islas y territorios de Asia en número y extensión que antes se habría creido imposible. Otra gran acción eminentemente aérea, la batalla de Midway, y el bombardeo aéreo de Tokio, cambiaron la suerte de las armas en el Pacífico y Asia, y por último las bombas atómicas de Hiroshima y Nagasaki pusieron instantáneo fin a la guerra.

Ya en el curso de la guerra mundial y sobre todo en los primeros años de la posguerra, el Ejército del Aire se encontró en situación difícil. Puso fin a esta situación la decisión tomada por Estados Unidos de cambiar radicalmente su política con España y negociar el Convenio Defensivo, que fue firmado en septiembre de 1953.

La junta de Defensa Nacional al establecer las líneas generales para dar efectividad al Convenio, concedió prioridad a las necesidades del Ejército del Aire y así del total de créditos que se habían de recibir se le asignó el 40% y el 30% al Ejército de Tierra y otro 30% a la Marina.

Las negociaciones con el JUSMAAG para programar la ayuda al Ejército del Aire no fueron del todo fáciles. La postura inicial norteamericana se basaba en la idea de que para un país de economía débil, como España, lo más conveniente era equipar sus fuerzas aéreas con aviones de entretenimiento barato y mínimo consumo de combustible, y propusieron algunos tipos de aeroplanos de hélice, empleados en la Segunda Guerra Mundial. Nuestras ideas, claras, bien razonadas y tenazmente mantenidas, acabaron por imponerse y el Ejercito del Aire español fue la primera fuerza aérea de todos los países incluidos en la Ayuda Militar norteamericana que recibió los reactores F-86 F, que aún equipaban a unidades de combate de la USAF.

Para febrero de 1958, el Ministerio del Aire había recibido, en los conceptos de Ayuda Militar, Ayuda Económica y Pedidos "Off Shore", un total de 154.436.328 dólares y 380.785.276 pesetas.

Con cargo a esos créditos le fueron entregados los siguientes aviones: 15 T-34; 120 T-6D y 30 T-33 A de escuela, 270 F-86 F y 18 T-33 A para defensa aérea, 22 C-47 A de transporte, y 6 anfibios SA-16 A y 5 helicópteros H-19 B de salvamento. En total, 496 aviones.

Se instalaron siete estaciones radar para la red de alerta y conducción de la defensa aérea, que cubrieron la totalidad de nuestro espacio aéreo.

Se modernizaron y reorganizaron seis Centros de Instrucción. Se acondicionaron para el nuevo material once bases aéreas, dos maestranzas y un polígono de tiro.

Se perfeccionaron los sistemas electrónicos y de comunicaciones de las redes de mando, microondas, navegación y meteorología.

Se recibieron equipos y entrenadores de instrucción, mantenimiento y construcción de aeródromos y armamento, municiones y toda clase de repuestos.

Y en Centros de la Usaf, en Alemania y los Estados Unidos, recibieron cursos diversos de instrucción de pilotaje y técnica 403 jefes y oficiales y 1.063 especialistas.

La industria aeronáutica y auxiliar, con el fin de modernizar sus instalaciones y utillaje, recibió por los conceptos de ayuda directa y ayuda indirecta 5.577.323 dólares, y recibió contratos, que para Construcciones Aeronáuticas ascendían a 4.457.328 dólares más 10.441.276 pesetas.

No hubo en cambio discusión en nada que afectara a nuestra soberanía y pronto se firmaron Acuerdos de Procedimiento, por los que se concretó que todas las bases e instalaciones serían de utilización conjunta, y estarían siempre bajo pabellón y mando efectivo español, y que todas las fuerzas e instalaciones que participaran en la defensa de nuestro espacio aéreo, así españolas como norteamericanas, quedarían integradas en el mando de la Defensa Aérea, al frente del cual estaría siempre un general del Ejército del Aire.

La asimilación de la Ayuda Militar, esto es, la transformación de una aviación de hélice en otra de reacción, puso una vez más de manifiesto la extraordinaria capacidad del hombre español, en este caso de los aviadores y técnicos españoles, para enfrentarse con toda clase de dificultades y vencerlas.

En muy corto tiempo las unidades equipadas con el nuevo material eran operativas, las bases aéreas estaban en servicio, y el complicado conjunto del Mando de la Defensa funcionaba con toda la posible perfección.

Sería interminable relatar hechos y anécdotas del esfuerzo firme y el intenso trabajo conque todos contribuyeron a ese resultado. Pero no puede dejarse de decir que la inmensa mayoría de cuantos siguieron cursos en Alemania y Norteamérica volvieron trayendo las mejores calificaciones. En la de un piloto se leía: "Piloto extraordinario. va siempre por delante de su avión". Que los instructores españoles de la Escuela de Reactores de Furstenfeldbrück, entre otros de varias nacionalidades, fueron los únicos en tener paridad con los norteamericanos para la calificación de sus alumnos. Y que la Escuela de Reactores de Talavera, con profesorado totalmente español, cuyo jefe era el entonces teniente coronel José Ramón Gavilán, fue felicitada por ser la mejor de todas las que funcionaban en multitud de países con ayuda militar norteamericana.

Análogamente a la militar ha sido la vida de la Aviación Comercial. Las líneas aéreas españolas, nacieron en los años veinte. Una de las que primero funcionó con regularidad, por razón de las características de los aviones de su época, fue la de Madrid-Larache. Luego vinieron las de Madrid-Sevilla, Madrid-Barcelona, explotadas por Líneas Aéreas Postales Españolas (LAPE) con trimotores Fokker. Durante nuestra guerra se utilizaron los Ju-52. Después se reorganizó la Aviación Comercial y se creó Iberia. El portentoso desarrollo de esta Compañía la llevó en pocos años a situarse por la categoría de su material, su grado de seguridad, el trato a bordo y la extensión de su red, en primerísima línea del transporte aéreo mundial. Ha sido notable el desarrollo de Aviaco, en tiempo propiedad privada, pronto adoptada por el INI. Sobresaliente "cum laude" el de SPANTAX, una de las primeras grandes charter, obra personal de un aviador ejemplar. Bueno, también el de las demás líneas.

La Aviación deportiva ha tenido en España una vida brillante. El Aero Club de España se fundó en 1908 y extendido luego a todas las provincias ha sido exponente de la afición española al vuelo deportivo.

Aunque mucho más brevemente de lo que merece, debe hablarse de lo realizado por nuestra Industria Aeronáutica y Auxiliar a lo largo de sus setenta y dos años de existencia.

La construcción de aviones en España empezó en 1910, progresó rápidamente a fin de atender a las necesidades de guerra en Marruecos, y pronto estuvo a nivel internacional, gracias a las extraordinarias dotes técnicas y empresariales de ingenieros, técnicos y directivos como Ortiz de Echagüe y Rentería, dos de los nombres más representativos de las fábricas de células y motores, y también la capacidad e interés de los operarios.

Los investigadores y proyectistas pudieron trabajar a partir de 1911, con la ayuda del Laboratorio Aerodinámico, creado en Cuatro Vientos, que tras sucesivas transformaciones se convirtió en el actual INTA.

Los técnicos especializados empezaron a formarse pocos años después en la Escuela de Ingenieros Aeronáuticos.

Fruto del trabajo de todos ellos fue que a bordo de aviones construidos en España los pilotos españoles llevaran a cabo hazañas y grandes vuelos de resonancia internacional, y que con aviones enteramente producidos por nuestra industria fueran equipadas nuestras fuerzas aéreas.

También se construyeron aviones proyectados por españoles, uno de los cuales figura en la lista de grandes vuelos.

Pero en este aspecto de proyectos y ejecución destaca por su absoluta originalidad un genio, Juan de la Cierva, y un invento, el autogiro. Su aparición sigue siendo un hito en la historia de la Aeronáutica. Fue construido bajo licencia en Inglaterra y Estados Unidos y utilizado por los ejércitos de varios países.

El desarrollo del helicóptero, del que fue antecesor directo, hace que aquel gran invento español sea hoy solo un recuerdo o un objeto de Museo.

Modernizada la Industria Aeronáutica, desde los años cincuenta, ha seguido atendiendo a las necsidades del Ejército del Aire, ha proyectado y construido aviones, alguno de los cuales hoy se exporta a varios países, y ha entrado a formar parte de un Consorcio dentro del cual colabora con la industria aeronáutica de otros países europeos a la construcción de grandes aviones de transporte. Y el nombre de una industria española CASA, aparece en la lista de las que colaboraron en la construcción del avión orbital "Columbia".

También los técnicos y la Industria Aeronáutica española han colaborado aunque limitadamente, en el proyecto y construcción de cápsulas espaciales, y técnicos españoles trabajan en las estaciones de seguimiento emplazadas en territorio español, desde donde se transmiten órdenes y se recojen y retransmiten datos de satélites y vehículos espaciales.

La Historia, ciertamente brillante de la Aeronáutica española ha sido escrita con el esfuerzo ilusionado y también con la sangre de muchos héroes que ofrendaron su vida por ella, y cuyos nombres han sido, son y serán ejemplo de generaciones de aviadores españoles. Para ellos, un recuerdo emocionado de los lectores de estas líneas.

Revista de Aeronáutica, cuyo nombre hubo de ampliarse con el de Astronáutica al aparecer ésta, sigue siendo leída por un buen número de los protagonistas de la Aeronáutica en España, algunos de los cuales, -entre los que tengo el placer de contarme-, habían nacido ya cuando el hombre voló por vez primera en un avión.

EL PORVENIR

Continuará el tiempo su marcha inacabable y los lectores de Revista de Aeronáutica y Astronáutica serán informados puntualmente por ella de nuevas realizaciones y acontecimientos.

¿Cómo será la Aeronáutica y la Astronáutica cuando cumpla esta Revista su setenta y cinco aniversario? ¿Habrá líneas aéreas regulares con ciudades orbitales o lunares? ¿Se fundirán en esas ciudades nuevos metales que superarán a los de hoy como éstos al bronce prehistórico? ¿Se cultivarán en ellas nuevas plantas cuyas cosechas contribuirán a alimentar a una humanidad que aumenta en progresión geométrica? ¿Se paseará el hombre por Marte? ¿Hasta dónde profundizarán en el conocimiento del Cosmos los Observatorios situados en el espacio exterior?

Soy enemigo de profecías. Se lo contaré a ustedes cuando la Revista celebre sus bodas de diamante. Confío en que su director me honrará de nuevo pidiéndome un artículo, que prometo no será tan largo como éste ■

El Reabastecimiento en vuelo en *Allied Force*

FRANCISCO BRACO CARBO
Comandante de Aviación

"A pesar de los riesgos, proporcionasteis el apoyo esencial del reabastecimiento al resto de las tripulaciones de la OTAN permitiéndonos alcanzar y derrotar al enemigo".

Palabras de reconocimiento al trabajo realizado dirigidas por el teniente general MIKE SHORT, jefe del Componente Aéreo de las Fuerzas Combinadas, a las unidades de reabastecimiento en vuelo.

LA MISION

El objetivo del reabastecimiento en vuelo es mejorar la efectividad en el combate del avión receptor, esto se consigue al aumentar su alcance, capacidad de carga y autonomía.

Para poder llevar a cabo el reabastecimiento hay que tener en cuenta una serie de factores. En primer lugar, aunque parezca de Perogrullo, el sistema del cisterna ha de ser compatible con el del receptor. Actualmente existen dos tipos, el denominado Boom, que es el empleado principalmente por la USAF, y el denominado Droge, que es el empleado prácticamente por el resto de fuerzas aéreas, además de los aviones de las fuerzas navales, entre los que hay que incluir a la US Navy y al USMC (Cuerpo de Marines). El Boom es empleado por los KC-10 y KC-135 para reabastecer a los F-15, F-16 y A-10, entre otros, y consiste en una pértiga que, manejada por el operador del cisterna, es introducida en el receptáculo del caza. El Droge, sistemas que equipa al KC-130, consiste básicamente en una manguera que es desenrollada por el cisterna y tiene en su extremo una cesta donde el caza, como el F-18, tiene que introducir su lanza. También existe la posibilidad de colocar en el extremo de la pértiga de los cisternas equipados con Boom un adaptador para poder reabastecer receptores compatibles con el sistema Droge.

En más de una ocasión, operando sobre el Adriático, se ha aproximado al TK.10 Hércules una pareja de F-16 con ánimo de reabastecer, y tras ver que no era posible siguieron su camino

de regreso a la base. Cierto es que esto sólo ha sucedido cuando las misiones de los cazas han sido de las denominadas LAO (Local Area Orientation), estas misiones consisten en la realización de un vuelo de familiarización cuando se llega al teatro de operaciones, y para esto no es necesario efectuar el reabastecimiento propiamente dicho, pero sí llegar hasta la zona pasando por todos los controles de vuelo. El vuelo de familiarización no estaría completo si no incluyera, por lo menos, llegar hasta el cisterna, y esto es así porque, en este teatro, no se realiza ninguna misión sin reabastecimiento en vuelo.

Para optimizar el empleo de los cisternas se requiere un trabajo muy minucioso. Este trabajo es realizado por la sección del CAOC (Combined Air Operations Center) denominada *Tanker Cell*. A esta sección llegan las necesidades de combustible de todos los aviones que van a participar en las misiones del día siguiente. Estas solicitudes incluyen cantidad de combustible y hora a la que se necesita. *Tanker Cell* es la responsable de rellenar la parte del ATO (Air Tasking Orden) con los datos que necesita el receptor para saber quién será su nodriza y dónde estará, y con los datos que necesitan las unidades de cisternas para saber dónde, cuándo, cuánto y a quién han de dar combustible. El cómo es siempre el mismo: con profesionalidad. Para tener una idea del volumen de trabajo realizado por esta sección baste decir que de las aproximadamente 800 salidas diarias, de 130 a 150 lo eran de aviones cisterna; es decir, uno de cada seis aviones que ha volado cada día ha sido un cisterna.

EL DESTACAMENTO ICARO

Los TK.10 Hércules han participado en todas las operaciones llevadas a cabo por la OTAN desde que el 1 de diciembre de 1994 realizaran su primera misión operativa en este teatro de operaciones. Y, como no podría ser menos, también han estado ahí, aportando su gota de combustible, para que la operación Allied Force cumpliese con todos sus objetivos. Desde el primer día hasta el último se ha volado prácticamente una salida diaria, que no es lo mismo que una salida cada 24 horas, muchas veces el avión estaba aterrizando por la noche y volvía a salir de madrugada. A las 2 de la mañana igual se podía saludar diciendo "buenas noches" que "buenos días", dependía de que se viniera de volar y se fuera uno a la cama o, por el contrario, de que se acabara uno de levantar y se fuera a volar.

Durante esta operación se ha batido el récord que poseía la unidad al vuelo de mayor duración. Este récord ha pasado de 6 horas 55 minutos a ser de 7 horas 35 minutos; los vuelos superiores a las 6 horas no se convirtieron en vuelos demasiado frecuentes pero sí eran habituales. El récord a la mayor cantidad de combustible reabastecido en una misión se ha mantenido en los 27.120 litros. Al ser las zonas de reabastecimiento más lejos y, en consecuencia, ser los vuelos más largos, la cantidad de combustible disponible ha sido menor. Este aumento en las horas de vuelo por salida y el intentar sacar el máximo rendimiento a cada vuelo, ha obligado a las tripulaciones a afilar el lapiz a la hora de efectuar los cálculos del combustible necesario para la misión. El peso máximo recomendado para el despegue se tiene como un dato fijo, pero para arañar unas libras de combustible que podían hacer falta al regreso, siempre se cargaba algo más, este combustible era el que se quemaba antes del despegue durante la puesta en marcha, rodaje y prueba de motores. El viaje de día no se podía hacer a niveles altos debido al peso del avión y a las limitaciones de los controles, la única forma de ahorrar combustible era reducir la velocidad y llevar la mínima posible para llegar jus-

Zammarripa

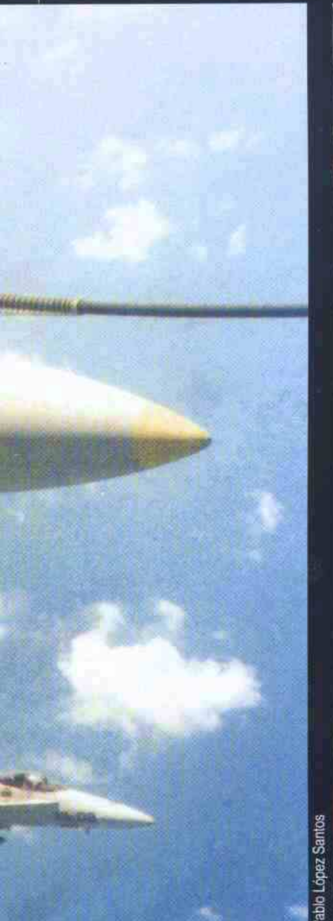


to a la hora. Una vez en zona, si había aproximadamente media hora o más entre parejas de receptores, se recogían las mangueras y se reducía de nuevo la velocidad para ahorrar combustible. El viaje de regreso ya se podía hacer a un nivel mucho más alto con lo cual los 3.400 litros por hora de vuelo a la ida se reducían a 2.300 por hora a la vuelta. En alguna ocasión se ha llegado al campo por el combustible muy justo y en el caso de tener que demorar el aterrizaje por cualquier motivo, como podía ser una saturación de tráfico o el que un caza enganchara la barrera de frenado y quedara en pista unos minutos, se tenía previsto proceder directamente al alternativo.

Además de los vuelos, también se han realizado misiones de alarma en tierra. En estas misiones el avión tenía que estar en el aire a los 15 minutos de recibir la llamada, para lo cual la tripulación tenía que estar en el avión. A la hora prevista de inicio de la alarma el mecánico de vuelo ya había realizado la inspección previa al vuelo, el avión estaba repostado, el sistema de navegación inercial alineado y al menos uno de los pilotos conectado a la radio y enlazado con el centro de operaciones. Estas alarmas duraban varias horas y en ninguna ocasión fue necesario que se despegara. Al finalizar la alarma, si no estaba previsto el realizar un vuelo en un periodo de tiempo razonable, se vaciaba parte del combustible para no someter a una fatiga innecesaria la estructura de las alas y del tren de aterrizaje, el peso total de combustible con el avión cargado a tope sobrepasa las 35 toneladas.

Como es bien sabido, la meteorología ha sido un factor de gran incidencia en esta operación y, por supuesto, ha tenido su repercusión en el número de salidas efectuadas por los TK.10. Pero estas cancelaciones no estaban exentas de trabajo, no era subir a la base, cancelarse el vuelo y volver al hotel. Por un lado, debido a que la velocidad del TK.10 es sensiblemente inferior a la de los receptores, éste tenía que despegar unos 20 minutos antes y como, además, para cancelar una misión como consecuencia de una meteorología adversa se esperaba hasta el último instante, se daba la circunstancia que muchas veces se cancelara la misión cuando el TK.10 ya estaba a punto de despegar. Una vez de nuevo en el aparcamiento, si la cancelación había sido definitiva y no estaba programado otro vuelo, también había que vaciar parte del combustible.

Por consideraciones que no vienen al caso se ha estado operando con un único cisterna durante toda la operación Allied Force, esto quiere decir que no se disponía de avión reserva. En un par de ocasiones no se ha podido cumplir la misión por fallo de avión, pero nunca se ha quedado el avión inoperativo porque estuviera pendiente realizar algún trabajo de mantenimiento. Llegara a la hora que llegara y trajera las averías que trajera, siempre que hubiera el repuesto necesario, los mecánicos de



Pablo López Santos



Pablo López Santos

La fotografía de la izquierda nos muestra aviones C-15 reabasteciendo desde un TK.10. A la derecha, supervisor de carga observando la aproximación de los receptores.

mantenimiento se han quedado trabajando hasta que el avión ha estado listo para la siguiente misión.

LOS AVIONES CISTERNA

Los nueve países miembros de la OTAN que disponen de aviones cisterna en el inventario de sus fuerzas aéreas han participado en la operación Allied Force, aunque sólo siete han aportado parte de estos medios. Francia, Italia, Holanda, España, Reino Unido y Estados Unidos han sido los que han participado con aviones nodriza. Canadá y Turquía son los otros dos países que disponen de este tipo de aviones, pero únicamente han participado en las misiones de reabastecimiento en vuelo como receptores.

– *KC-10 Extender*

Es el auténtico peso pesado de los aviones cisterna. A pesar de que su misión primaria es el reabastecimiento en vuelo, además de repostar a los cazas, puede transportar el personal de apoyo y el equipo necesario para el despliegue de los mismos. En su bodega de carga puede llevar cualquier combinación, desde 75 pasajeros y 17 plataformas hasta 27 plataformas con una carga total de más de 75 toneladas de peso. Las dimensiones de estas plataformas son de las que se utilizan en el C-130 y para tener una idea de esta capacidad de carga basta decir que en el C-130 sólo caben seis.

Como cisterna, además de los depósitos que lleva un DC-10 estándar, lleva otros tres depósitos en la parte baja del fuselaje que le permiten una capacidad total de 200.000 litros, casi el doble que un KC-135.

Dispone de los dos sistemas de reabastecimiento, el Boom y el Droge. Aunque el primero es el principal y puede trasvasar el combustible mucho más rápido también dispone de una manguera en la parte posterior del fuselaje. La flota de KC-10 está siendo modificada para instalarle *pods* bajo los planos similares a los que lleva el TK.17 para mejorar su capacidad como cisterna y poder reabastecer dos cazas al mismo tiempo.

Las unidades de la USAF que operan este avión y que han participado en esta operación han sido el 32 ARS que ha operados desde Morón y el 9 ARS que ha operado desde Rehin Main.

La Real Fuerza Aérea holandesa opera el KDC-10 que es de características muy similares al KC-10. La unidad a la que pertenece este avión es el 334 Sqn con base en Eidhoven, y también ha participado en la operación Allied Force.

– *KC-135 Stratotanker*

Es el caballo de batalla del reabastecimiento en vuelo. Básicamente es un Boeing 707, y en sus diferentes versiones, hay aproximadamente unos 640 KC-135 en servicio en Estados Unidos entre las unidades de la USAF, la Reserva y la Guardia Nacional. El sistema primario de reabastecimiento es del tipo Boom, pero se le puede acoplar un adaptador para que pueda reabastecer a receptores preparados para repostar a través del sistema Droge. La cabina de carga puede configurarse con distintas combinaciones para llevar pasajeros y carga, pudiendo llevar hasta un máximo de 37 toneladas. Dependiendo del modelo, la máxima cantidad de combustible que puede reabastecer es de unos 115.000 litros.

Algunas de las unidades americanas que operan este avión y han participado en la operación Allied Force han sido el 22 ARW, 141 ARW, 99 ARS, 151 ARS, 344 ARS. Estas unidades han operado desde bases situadas en España, Reino Unido, Francia, Alemania, Italia y Hungría.

El C-135FR francés es prácticamente igual que el modelo americano con la excepción de que además lleva un pod en cada plano que le permite reabastecer a dos cazas al mismo tiempo. Este avión pertenece al 93 ERV con base en Istres, el cual también ha participado en esta operación. La fuerza aérea turca también opera el KC-135, pero no han participado en esta operación.

Francisco Braco Carbó

Instalando el depósito de fuselaje.



Francisco Braco Carbó

TK.10 poniendo en marcha en la Base Aérea de Aviano.

Versiones del Boeing 707 equipadas únicamente con el sistema Droge son las operadas bajo la denominación CC-137 en la fuerza aérea canadiense, Boeing 707/320 TT en la fuerza aérea italiana y TK-17 en la fuerza aérea española. Estos modelos son fruto de una adaptación menos elaborada de la versión civil y sólo pueden reabastecer unos 84.000 litros. El modelo italiano, además de las dos mangueras alojadas en sendos *pods* bajo los planos, tiene otra en la parte trasera del fuselaje. Este, que está en el inventario del 8 Sqn con base en Pratica di Mare ha sido el único, de estos últimos, que ha participado en la operación Allied Force.

– L 1011 Tristar

Este cisterna es operado únicamente por la RAF. Existen dos versiones de este avión y eran aviones civiles que han sido modificados para su uso militar. La diferencia principal entre ambas versiones es que el K Mk 1 conserva los asientos de un avión comercial y el KC Mk 1 lleva una puerta de carga en el lateral del fuselaje y rodillos en lo que era la cabina de pasajeros para poder llevar carga paletizada.

Ambas versiones están equipadas con el sistema Droge y lleva dos mangueras instaladas en la parte trasera del fuselaje, aunque sólo se puede utilizar una a la vez. Algunos aviones llevan además *pods* bajo los planos similares a los del VC-10. En cuanto a su capacidad de carga es ligeramente superior a la del KC-135 pudiendo llevar hasta 145.000 litros. Cuatro de estos aviones, operados por el 216 Sqn con base en Brize Norton, han estado desplegados en Ancona, Italia, durante esta operación.

- VC-10

El VC-10 también es operado exclusivamente por la RAF. Al igual que el Tristar va equipado con el sistema Droge, pero además de la manguera que lleva instalada en el fuselaje lleva otras dos en sendos *pods* instalados uno en cada plano. Su capacidad de combustible es sensiblemente inferior a la del Tristar pero en la línea del KC-135, dependiendo del modelo va desde los 87.000 libros hasta los 100.000. Otros



José Luis Piazuelo Ferrer



José Luis Piazuelo Ferrer



José Luis Piazuelo Ferrer



Pablo López Santos

De izquierda a derecha y de arriba a abajo: TK.17 del Grupo 45, Boeing 707/320 de la Aeronautica Militare italiana, KC-135 de la USAF y Harrier británico reabasteciendo desde un TK.10 mientras un Jaguar francés permanece en espera.

cuatro de estos aviones, pertenecientes al 101 Sqn, también con base en Brice Norton, han estado operando desde la base de Bruggen en Alemania.

– KC-130 Hércules

El KC-130 es un cisterna cuya capacidad de combustible es muy inferior a la de los cisternas tratados anteriormente. De hecho los KC-130 de que dispone la USAF en su inventario no los emplea para reabastecer a sus cazas, los emplea para reabastecer a sus helicópteros de operaciones especiales y SAR de combate. Es más, debido a que el sistema de repostado empleado por el KC-130 es del tipo Droge y el de los cazas de la USAF es del tipo Boom, ni siquiera son compatibles. Por el contrario, la Marina y el Cuerpo de Marines americanos del único cisterna que disponen en su inventario es este avión.

La capacidad máxima de combustible que puede llevar es de 40.000 litros, eso si lleva instalado en su bodega de carga un depósito cuya capacidad es de 12.000 litros. Si este depósito no va instalado, el KC-130 es prácticamente igual al C-130 con la excepción de los dos *pods* que alojan las mangueras y van instalados bajo las alas.

A pesar de ser sensiblemente de menor capacidad que sus hermanos mayores, cuando de lo que se trata es de reabastecer a un gran número de receptores en el menor tiempo posible, como por ejemplo cuando se trata de un paquete de ataque, lo que cuenta, más que la cantidad de combustible, es el número de cisternas disponibles. Ha sido en este tipo de misiones en las que el TK.10 del destacamento Icaro ha dado la talla.

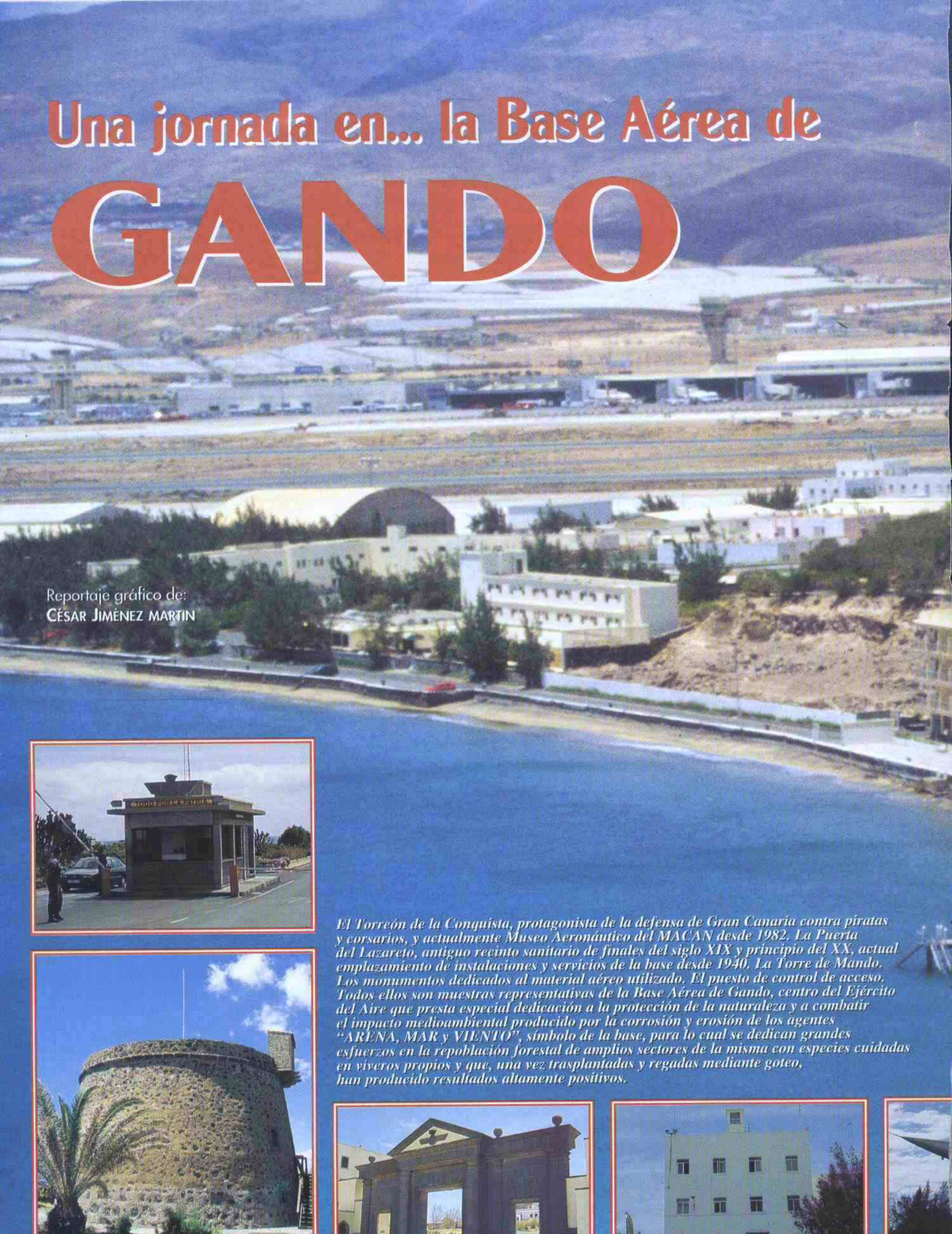
El KC-130, bajo la denominación KCC-130 también es operado por la Fuerza Aérea canadiense, pero no ha participado en esta operación.

RESUMIENDO

De los casi 900 aviones que han participado en esta operación más de 150 han sido cisternas y el peso de la necesidad de combustible de la operación lo han soportado los más de 130 KC-135 de la USAF. Hoy en día no se puede concebir una sola operación aérea sin reabastecimiento en vuelo, es más, la disponibilidad de cisternas es un factor crítico a la hora de planear cualquier operación aérea.

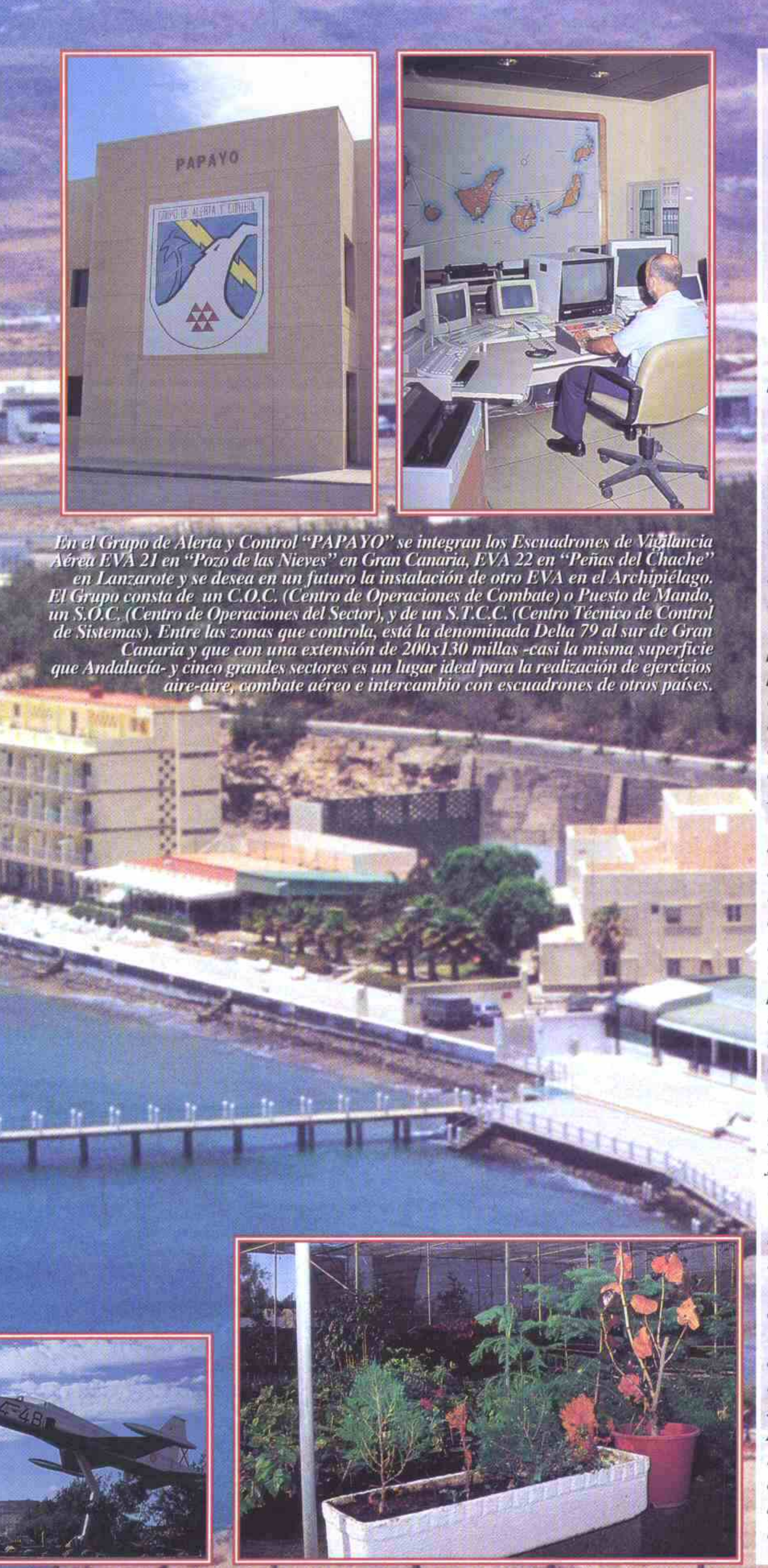
También en palabras del teniente general Mike Short "A lo largo de toda la campaña aérea se ha estado operando contra un enemigo muy capaz, en un espacio aéreo reducido, desafiando a las condiciones meteorológicas y a un ritmo trepidante". Los cisternas estaban protegidos por los aviones de defensa aérea, pero siempre ha existido el riesgo de ser atacados por los cazas yugoslavos. El espacio aéreo en el que se ha operado ha tenido unas dimensiones muy reducidas para la gran cantidad de aviones que se han empleado. Se han suspendido muchas misiones debido a la meteorología adversa, pero una vez en vuelo, no se ha dejado de efectuar un reabastecimiento porque hubiera nubes en la zona, y las ha habido. El tiempo para preparar las misiones no ha sido el deseado, siempre se ha trabajado contra el reloj. Pero, también según palabras del teniente general Short, gracias a la disciplina, profesionalismo y coraje se ha hecho un buen trabajo ■

Una jornada en... la Base Aérea de GANDO



Reportaje gráfico de:
CÉSAR JIMÉNEZ MARTÍN

El Torreón de la Conquista, protagonista de la defensa de Gran Canaria contra piratas y corsarios, y actualmente Museo Aeronáutico del MACAN desde 1982. La Puerta del Lazareto, antiguo recinto sanitario de finales del siglo XIX y principio del XX, actual emplazamiento de instalaciones y servicios de la base desde 1940. La Torre de Mando. Los monumentos dedicados al material aéreo utilizado. El puesto de control de acceso. Todos ellos son muestras representativas de la Base Aérea de Gando, centro del Ejército del Aire que presta especial dedicación a la protección de la naturaleza y a combatir el impacto medioambiental producido por la corrosión y erosión de los agentes "ARENA, MAR y VIENTO", símbolo de la base, para lo cual se dedican grandes esfuerzos en la repoblación forestal de amplios sectores de la misma con especies cuidadas en viveros propios y que, una vez trasplantadas y regadas mediante goteo, han producido resultados altamente positivos.



En el Grupo de Alerta y Control "PAPAYO" se integran los Escuadrones de Vigilancia Aérea EVA 21 en "Pozo de las Nieves" en Gran Canaria, EVA 22 en "Peñas del Chache" en Lanzarote y se desea en un futuro la instalación de otro EVA en el Archipiélago. El Grupo consta de un C.O.C. (Centro de Operaciones de Combate) o Puesto de Mando, un S.O.C. (Centro de Operaciones del Sector), y de un S.T.C.C. (Centro Técnico de Control de Sistemas). Entre las zonas que controla, está la denominada Delta 79 al sur de Gran Canaria y que con una extensión de 200x130 millas -casi la misma superficie que Andalucía- y cinco grandes sectores es un lugar ideal para la realización de ejercicios aire-aire, combate aéreo e intercambio con escuadrones de otros países.

Reseña histórica de la Base Aérea de Gando

Tres testigos de excepción, configuran el marco de la Base Aérea de Gando desde su nacimiento el día primero de agosto de 1940 : la Bahía, el Torreón de la Conquista y Lazareto.

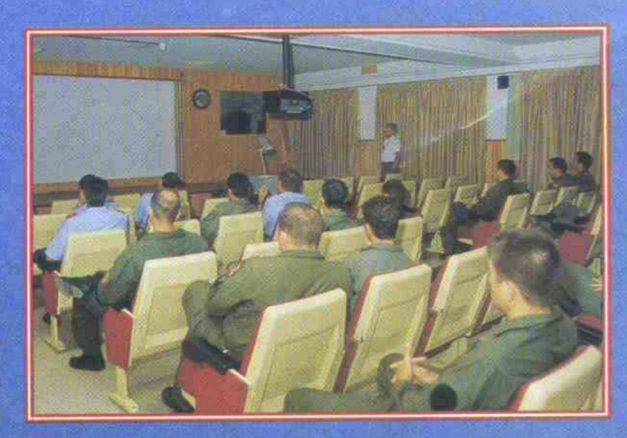
La Bahía. Protagonista de incontables gestas marítimas y aeronáuticas, fue punto de recalada de numerosos piratas, corsarios y conquistadores. Las naves de Colón arribaron a su extenso "playal" para reparar la "Pinta" en su primer viaje hacia el descubrimiento del Nuevo Mundo. Sirvió de puerto comercial así como base logística para los pioneros de la hidroaviación, ansiosos de batir records de velocidad, de distancia y, sobre todo, de unir a Europa con el Cono Meridional del Conteniente Americano.

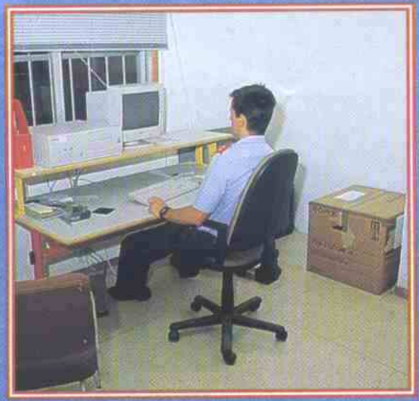
El 18 de enero de 1924, presenció el primer aterrizaje en el, entonces, Páramo de Gando, protagonizado por tres aviones Breguet XIV, bautizados como "Archipiélago Canario", "Gran Canaria" y "Tenerife", en honor al pueblo isleño que los había adquirido por suscripción popular para donarlos al ejército. El 26 de enero de 1926, el Plus Ultra del comandante Ramón Franco, despega de sus tranquilas aguas para iniciar la segunda etapa de su histórico vuelo Palos-Buenos Aires. Y el 18 de julio de 1936, fue testigo de la llegada y salida del "Dragón Rapide" que trasladó al general Franco hasta Tetuán.

El Torreón de la Conquista. En el año 1360, llegan a Gando dos bajeles tripulados por mallorquines y aragoneses que desembarcan a unos frailes franciscanos, los cuales construyeron una Torre de Oración que, poco después es destruida por los indígenas. En la mitad del siglo XV, Diego de Herrera, Sr. de Lanzarote, erige una segunda Torre, que también es destruida por el navegante portugués Diego da Silva. El propio da Silva reconstruye la Torre en 1462, que fue incendiada por los nativos. Una cuarta Torre fue construida, posteriormente quedó destruida por la acción del tiempo y del descuido. La quinta y actual Torre data del año 1740, construida por orden del capitán general de Canarias, mariscal Andrés Bonito Pignatelli, como fuerte militar. Es obra de los ingenieros franceses De la Riviere y De la Pierre.

Tiene protagonismo en varias acciones defensivas hasta que, finalizada su utilidad como fuerte militar, la Torre queda abandonada.

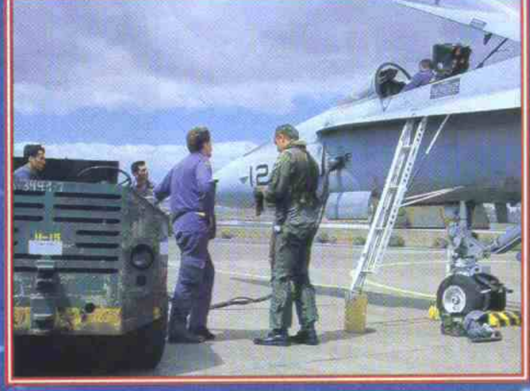
En 1940, al llegar a Gando las primeras Unidades de FF.AA., es utilizada como polvorín provisional. En 1974, la Jefatura de la Z.A.C., coincidiendo con la construcción de la segunda pista de vuelos, inicia la restauración de la Torre que finaliza en 1981, y en marzo de 1982, es inaugurada como Museo Aeronáutico del MACAN en un acto presidido por el JEMA, teniente general García-Conde Ceñal, con motivo de la incorporación de los primeros aviones Mirage F-1. Hasta marzo de 1990, fue propiedad del Ejército de Tierra, fecha en la que pasó a ser patrimonio del Ejército del Aire.

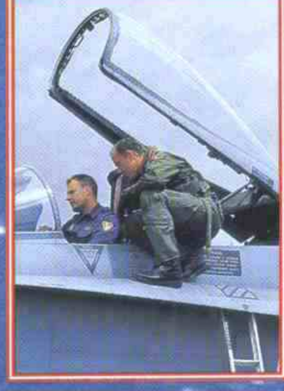






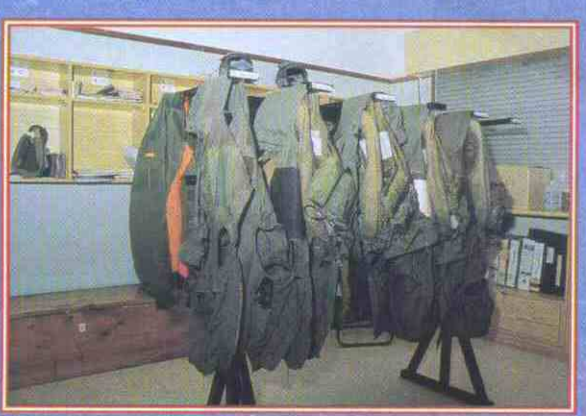
Desde el 5 de abril, día en que aterrizaron en la Base de Gando los tres primeros C-15, el servicio de Alerta, hasta entonces mantenido con material C-14, comenzó a realizarse con aviones C-15. El 462 Escuadrón realiza en solitario el servicio de Alerta de 24 horas durante todo el año con una exigua plantilla y mucho sacrificio. En cuanto al mantenimiento, las tareas de línea y control de configuración han sido asumidas desde el primer momento por personal especialista del Ala 46, mientras que el esfuerzo de las inspecciones y la recuperación de averías, en principio, corre a cargo exclusivamente del personal del Ala 12. Aprovechando el regreso de un vuelo de instrucción, el comandante Mauriño sugirió la idea de realizar un vuelo en formación con un Aviocar e inmortalizar la imagen del F-18 sobre cielo canario. La tripulacion del Aviocar, formada por el comandante Jurado, el alférez Vázquez y el sargento Vaquerizo, junto con los fotógrafos embarcados a tal efecto, hicieron posible imágenes como ésta a 8.000 pies.











Una de las unidades estacionadas en la Base Aérea de Gando es el Ala Mixta nº 46, uno de cuyos escuadrones, el 462, ha estrenado recientemente material aéreo al incorporarse al mismo los aviones C-15 en sustitución de los Mirage F-1, en servicio en el archipiélago desde 1982. Tras el briefing de primera hora, la aparente calma es sólo una mera ilusión ya que en cada una de sus dependencias se realizan los distintos quehaceres, bien sea en la sección de inteligencia, equipo personal o preparando y discutiendo las misiones a realizar durante la jornada.

En el Museo se guardan piezas, libros y recuerdos de la historia de la Aviación de Canarias.

El Lazareto. Para paliar los efectos de las graves epidemias de cólera y otras enfermedades contagiosas de finales del siglo XIX y principios del XX, y evitar su propagación, el ingeniero local Juan de León y Castillo, fue encargado del proyecto y construcción de este recinto, inaugurado el 21 de marzo de 1893.

Enmarcado en un cuadrilátero con muralla de unos tres metros de altura, quedó semiabandonado después de la erradicación de aquellas epidemias, hasta 1936, en que fue ocupado por el Ejército de Tierra.

Aunque utilizado previamente por las primeras unidades de la base, no fue cedido en usufructo al Ejército del Aire hasta el 24 de julio de 1944. Desde entonces es recinto de dependencias de la base, aunque gran parte de ellas han sido desalojadas. Hoy alberga a las fuerzas de Seguridad y al Grupo de Alerta y Control entre otras dependencias de menos relieve.





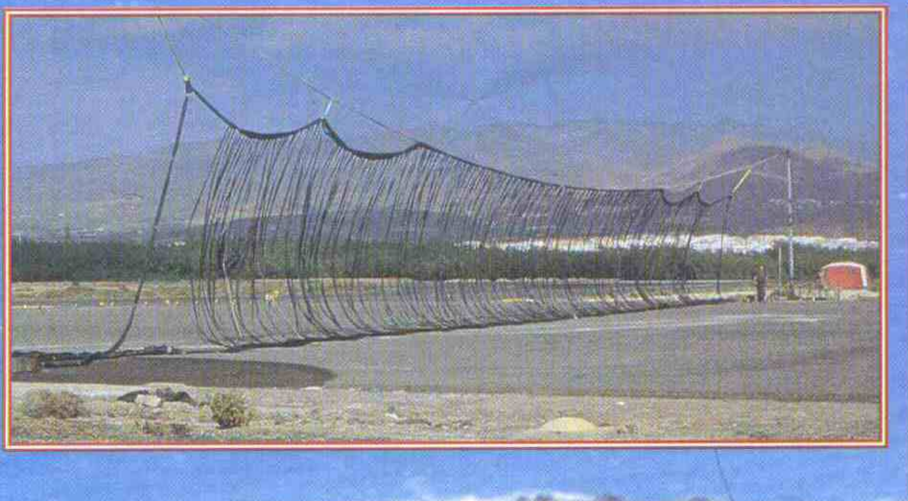
Descripción de la base. Pertenece al Mando Aéreo de Canarias. Está situada a unos 18 Kms. de Las Palmas de Gran Canaria y próxima a la autopista que une a esta ciudad con las zonas turísticas y demográficas del sur de la isla. Se encuentra localizada dentro del Municipio de Telde, de cuya ciudad dista unos 6 Kms.

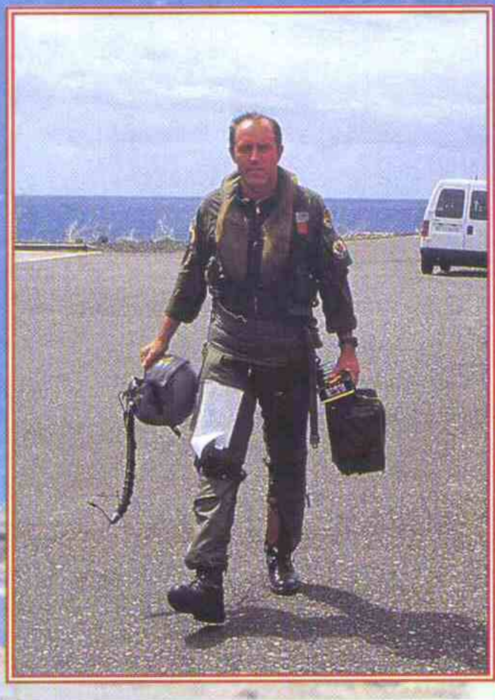
Sus límites están señalados al este por la bahía y la península del mismo nombre y se prolongan en dirección norte hasta el barranco de "Cuatro Puertas" en su último tramo de conjunción con la playa de "Ojos de Garza". Por el sur con el barranco de "Aguatona" y por el oeste con el aeropuerto de Gran

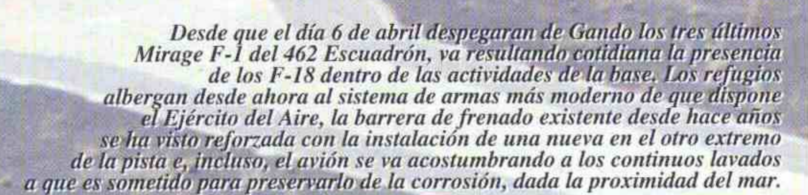




La importancia que el Archipiélago canario ha tenido siempre para el Ejército del Aire, dada su posición geoestratégica y su lejanía de la Península, ha creado la inquietud a lo largo de la historia, de dotar al Mando Aéreo de Canarias con el mejor material aéreo en servicio. Desde que se decidiese la incorporación del F-18, pilotos y personal de mantenimiento han debido completar sus planes de instrucción y prepararse para la llegada de este avión que, por otra parte, supone para el MACAN un salto cualitativo de primer orden y un punto y seguido en la historia de la aviación militar española en este rincón atlántico de España.







Desde que el día 6 de abril despegaran de Gando los tres últimos Mirage F-1 del 462 Escuadrón, va resultando cotidiana la presencia de los F-18 dentro de las actividades de la base. Los refugios albergan desde ahora al sistema de armas más moderno de que dispone el Ejército del Aire, la barrera de frenado existente desde hace años se ha visto reforzada con la instalación de una nueva en el otro extremo de la pista e, incluso, el avión se va acostumbrando a los continuos lavados a que es sometido para preservarlo de la corrosión, dada la proximidad del mar.





Canaria, con el que comparte las dos pistas de vuelo existentes, así como así como la torre de control, entre otros servicios auxiliares.

Su perímetro alcanza unos 18.900 m. y su superficie unos 3.600.000 m².

Está capacitada para acoger un número muy superior de aviones en caso de un necesario despliegue de otra unidad de FF.AA. ajena al MACAN.

Instalaciones. Entre sus 78 edificios, instalaciones o dependencias cabe destacar por su singularidad: dos potabilizadoras de agua de mar, una depuradora de aguas residuales, una planta de producción de oxígeno, un oleoducto para abastecimiento directo desde barcos y un lavadero de aviones.

Impacto medioambiental. La corrosión y la erosión producidas por los agentes "ARENA, MAR y VIENTO" que constituyen el símbolo emblemático de la base, comportan unos factores negativos, causantes de costosas inversiones para combatirlos. De ahí que la repoblación forestal de amplios sectores de la zona N.E., sea objeto de especial atención, lo que unido a la construcción de extensas plataformas en la zona central, ha producido resultados altamente positivos.

UNIDADES ESTACIONADAS EN LA BASE

Ala Mixta 46. Sus orígenes datan del 1 de agosto de 1940, cuando por causas dimanantes de la II Guerra Mundial, 24 aviones Fiat CR.32, componentes del 22 Grupo del 21 Regimiento de Getafe, fueron destacados un tanto precipitadamente a la base aérea de Gando.

En noviembre de 1941, se crea el Regimiento Mixto del Aire nº 4 compuesto por dos Grupos: el 29 de Caza integrado por los Fiat expedicionarios y el 112, que lo forman la 11ª Escuadrilla (Ju52) con base en Cabo Juby y la 54ª EScuadrilla (Do Wal) estacionada en el Puerto de la Luz (Las Palmas G.C.).

En septiembre de 1952, queda disuelto el Regimiento y sus efectivos pasan a integrar el 4º Grupo de FF.AA. de nueva creación, de efímera existencia y es-







Desde hora temprana es incesante la actividad del 461 Escuadrón. Así, mientras cuatro aviones se disponen a trasladar paracaidistas para ser lanzados en la isla de La Gomera, en la sala de operaciones se preparan y contrastan datos para los siguientes vuelos, mientras que en sus barracones los encargados del mantenimiento solventan las averías que se van produciendo fruto, sin duda, de las numerosas horas de vuelo a que son sometidos jornada tras jornada.

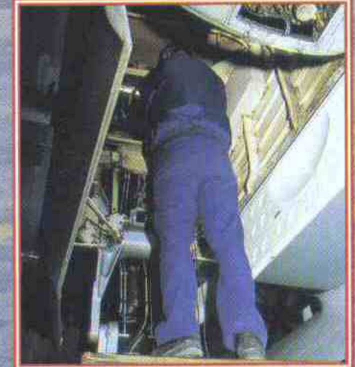


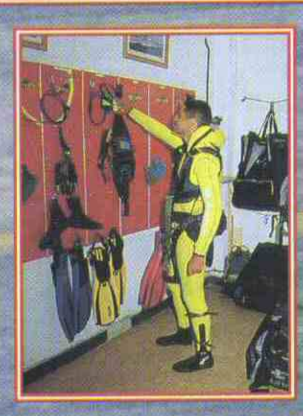
















casa actividad. Su material aéreo es dado de baja y sustituído por avionetas de diverso tipo a excerción de los Junkers Ju-52, con los que sería potenciada en septiembre de 1957, y la Unidad pasa a denominarse Ala de Transporte nº 36.

Con la incorporación de aviones C-6, Heinkel 111 y Messer 109, con motivo del conflicto de IFNI-SAHARA, cambia su numeración por la de Ala Mixta nº36. Ahora cuenta con cuatro Escuadrones de FF.AA.: el 361 de Junkers, el 362 de Heinkel, el 363 de C-6 y el 364 de Messer 109.

Una nueva reorganización en marzo de 1965, establece que a partir de abril siguiente la Unidad se denomine Ala Mixta nº 46.

La Directiva del 30 de noviembre de 1967, disuelve todas las Alas del E.A., que son sustituídas por Grupos y la Unidad se convierte en el 46 Grupo de FF.AA. Bajo esta denominación experimenta una notable renovación de su material aéreo: aviones Saeta sustituyen a los Heinkel y los DC 3 a los Junkers.

Por una Orden del 15 de junio de 1971 la Unidad recobra su denominación de Ala Mixta nº 46 que conserva hasta la fecha.

La Directiva sobre despliegue de Unidades en la Z.A.C. del 21-02-76 dispone una profunda reorganización del Ala. Sus Escuadrones de FF.AA. son disueltos a excepción del 461, ahora dotado de "Aviocar" (CASA 212) desde marzo de 1975 y se crea el 464 Escuadrón con aviones Northrop F-5, aviones que fueron sustituídos por los Mirage F-1 en marzo de 1982, fecha en que el 464 pasa a denominarse 462 Escuadrón.

Si bien el Ala no se cuenta entre las unidades más antiguas del Ejército del Aire, sí tuvo el honor de ser la primera protagonista de las operaciones aéreas realizadas con motivo de los dos conflictos saharianos de 1957 y 1975.

Hoy constituye el primer medio de defensa y vigilancia aérea del Archipiélago y mantiene estrecha colaboración y apoyo en operaciones y ejercicios conjuntos con unidades del Ejército de Tierra y la Armada.

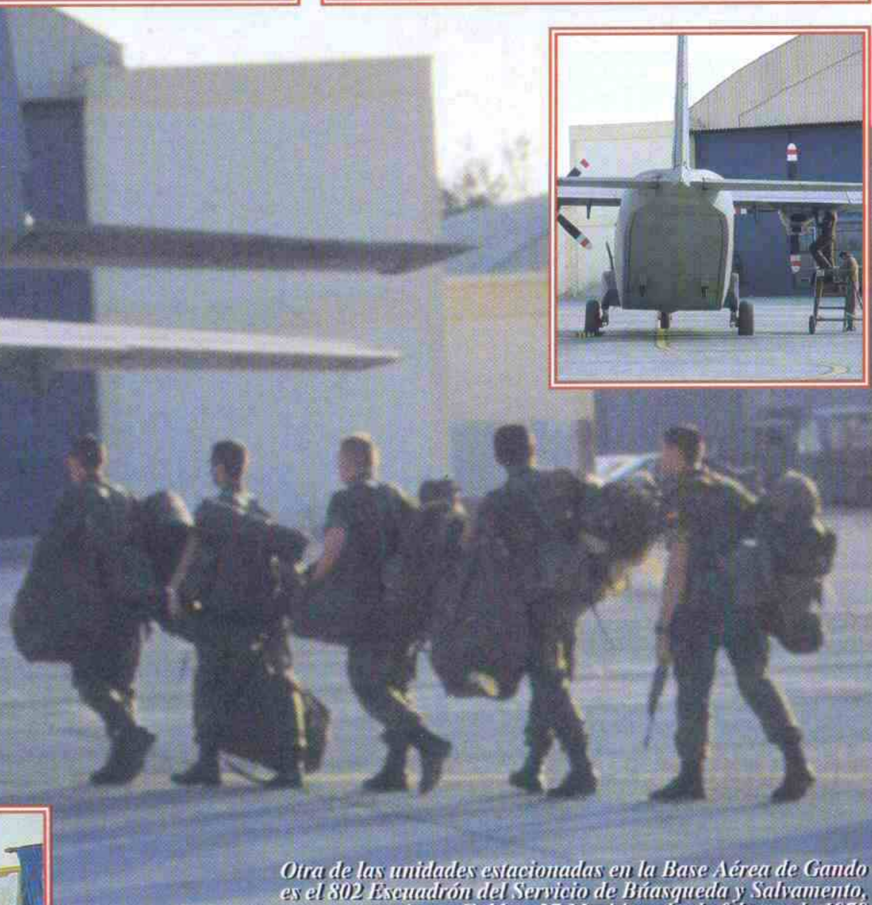
802 Escuadrón

Fue dotada inicialmente con dos helicópteros Sikorsky H-19 que se incorporaron como destacados al Aeródromo de Los Rodeos (Tenerife). En mayo de 1956, se incorpora a Gando (base cabecera) el primer anfibio Grumman Albatros SA-16, al que posteriormente se sumaron otros dos.

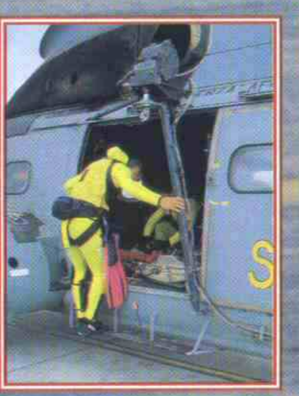
El 30 de noviembre de 1962, la unidad cobra mayor entidad y pasa a constituirse el 56 Escuadrón. La dotación de su material aéreo ha sido muy prolija y variada; Heinkel 111 en julio de 1961, Dornier 27 en noviembre de 1963 y Agusta Bell en marzo de 1968, son otros tanto componentes, que jalonan el acontecer de su trayectoria durante los 25 primeros años de su existencia.

Por una reorganización de las unidades del SAR, de fecha 27 de octubre de 1967, se le asigna la denominación de 802 Escuadrón que conserva hasta hoy.

En 1979, todos sus efectivos de aviones cuasan baja en la unidad y son sustituidos por aviones Fokker 27 Maritime, el primero de los cuales se incorpora en febrero de aquel año. Lo mismo ocurre con los helicópteros Agusta Bell, que son sustituidos por los modernos Superpuma, en marzo de 1983.

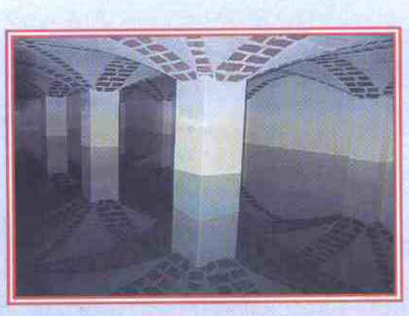


Otra de las unidades estacionadas en la Base Aérea de Gando es el 802 Escuadrón del Servicio de Búasqueda y Salvamento, que cuenta con aviones Fokker-27 Maritime desde febrero de 1979 y con helicópteros Superpuma desde marzo de 1983. Esta unidad constituye el más valioso elemento de apoyo a la población, ya que los socorros y salvamentos marítimos y aéreos llenan por completo sus actividades. Dentro de su área de responsabilidad, que se extiende por una zona de 1.500.000 kms², los trabajadores del mar en el banco pesquero canario-sahariano tienen en los hombres de este escuadrón la protección más eficaz ante un posible naufragio, accidente o enfermedad grave.









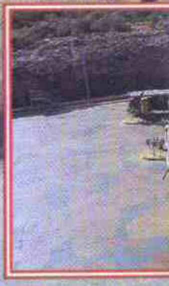

Mientras un Fokker-27 Maritime del 802 Escuadrón espera en la zona de aparcamiento el inicio de una misión, la actividad continúa en los distintos servicios de la base. La planta depuradora de aguas residuales con dos sistemas, uno de 20 y otro más moderno de cuatro años, aprovecha al máximo el agua utilizada en la base, y una vez tratada se almacena en depósitos para su posterior empleo en el riego de plantas, en tanto que los residuos sólidos que se extraen sirven de abono para plantas ornamentales y pinos. La planta potabilizadora, tambien con dos líneas, una de 1.000 m³ diarios y otra con 500m³ de los que se aprovechan un 40% aproximadamente, que se utilizan para almacenar en los aljibes con una capacidad de 4.000m³, para el riego o para servicios generales como puede ser el abastecimiento de los siete vehículos auto-extintores de que dispone la base. Por otra parte, la actividad no cesa en la planta de producción de oxígeno, única existente en el Ejército del Aire, y todo está en orden en la central eléctrica que dispone de tres generadores de 1.200 KWA´s cada uno.

En el exterior del recinto de la base, además de las instalaciones del Control de la Circulación Aérea Operativa, se encuentra la Escuadrilla Logística de "Cuatro Puertas", llamada así por estar situada en el barranco del mismo nombre y que, entre sus instalaciones, dispone de polvorines semienterrados. Ya dentro de la base, es habitual observar en su bahía la presencia de barcos cisternas desde donde, a través de un oleoducto situado a 16 metros de profundidad, se bombea el combustible hasta los depósitos situados en la montaña. La instrucción del personal de tropa o el adiestramiento de los perros que refuerzan al Escuadrón de Seguridad son una muestra más de las distintas y variadas actividades que se desarrollan en este centro del Ejército del Aire.





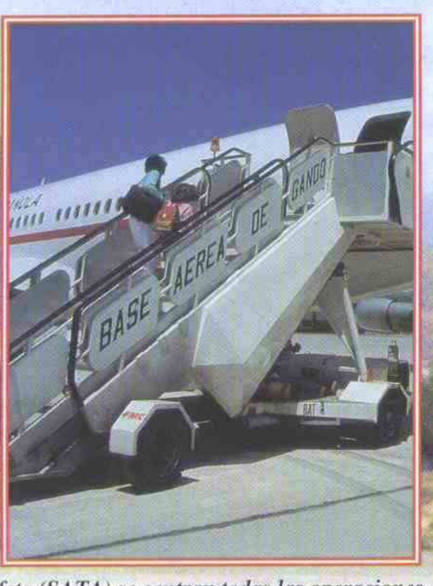




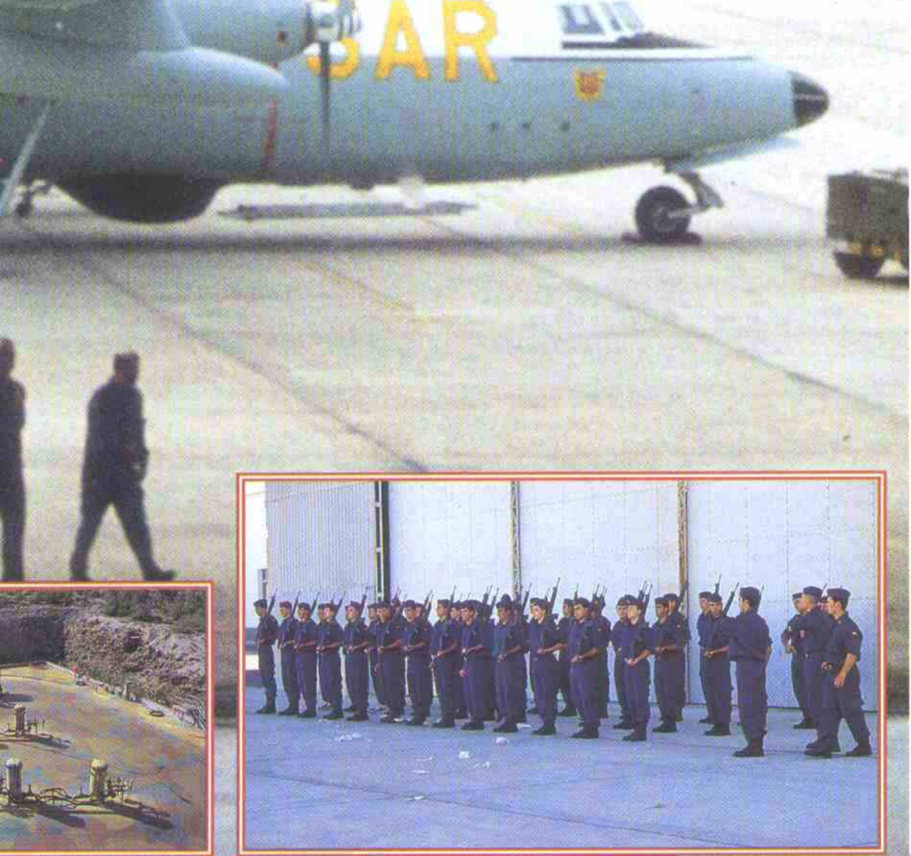








En el Servicio de Estafeta (SATA) se centran todas las operaciones de transporte aéreo interinsular y entre las Islas y la Península. La actividad en su terminal de pasajeros es intensa, sobre todo los viernes, día de conexión con la Península.



La unidad constituye el más valioso elemento de aoyo aéreo directo a la población civil. Socorros y salvamentos marítimos y aéreos llenan casi por completo sus actividades. Los trabajadores del mar en el banco pesquero Canario-Sahariano, tienen en el SAR la protección más eficaz ante un posible naufragio, accidente o enfermedad grave. A ello se suman las frecuentes evacuaciones sanitarias entre islas y los traslados de órganos para trasplante (T.O.T.). Su área de responsabilidad supone una extensa zona de 1.500.000 Km².

Grupo de Alerta y Control. Ocupa esta unidad la cuarta parte, aproximadamente, del cuadrilátero que limita al Lazareto de Gando, en su extremo noroccidental. Su organización inicial data del mes de octubre de 1965, cuando se fijan las bases para la instalación de un asentamiento de radar en las islas. Para ello se elige Gran Canaria, con emplazamiento en el "Pozo de las Nieves" para su zona técnica y la Base Aérea de Gando para la de operaciones.

Su puesta en servicio se produce el 5 de marzo de 1968 bajo la denominación de Escuadrón de Alerta y Control nº 8. Con motivo de la campaña del Sáhara, se instala en el Aaiun una nueva estación de carácter móvil, que entra en servicio en noviembre de 1974 con la denominación de Escuadrón de Control Aerotáctico nº 1, que permanece en el Sáhara hasta octubre de 1975. Después es trasladado a las "Peñas del Chache", en Lanzarote, donde continúa.

En abril de 1987, se crea el Grupo actual y las dos estaciones de radar citadas, quedan integradas n él, con las denominaciones de Escuadrones de Vigilancia Aérea (EVA 21 y EVA 22) respectivamente.

Su sistema de funcionamiento fue manual hasta 1987, en que coincidiendo con la creación del Grupo se implanta el sistema SADAC automático, con la instalación del Centro de Control para la Defensa Aérea de Canarias (CECODAC). Para completar la cobertura de radar se desea en un futuro la instalación de otro EVA en el Archpiélago.

El día 5 de abril aterrizaban en la Base Aérea de Gando los tres primeros C-15 pertenecientes al Ala 12 con los que el ala 46 comenzaba su andadura con este material. El mismo día, a las 4 de la tarde, el Servicio de Alerta, hasta entonces mantenido con material C-14, comenzó a realizarlo con material C-15.

Al día siguiente, 6 de abril, despegaban de la Base Aérea de Gando los tres últimos Mirage F-1 de dotación del 462 Escuadrón rumbo a la Base Aérea de Los Llanos . Este último vuelo cerraba un capítulo más en la historia de este Escuadrón. Atrás quedaban 17 años de experiencia y más de 47.000 horas de vuelo, realizadas tanto en los cielos de la Península y Canarias como en los escenarios europeos en los que a bordo de este avión los "halcones" tuvieron la suerte de participar.

Unidades ajenas al Ejército del Aire. Una batería de artillería de costa, ubicada en la cota dominante de la península y otra desplegada frente al Lazareto, que cubre misiones de defensa antiaérea de la Base desde 1974, ambas pertenecientes al Regimiento Mixto de Artillería nº 94.

DOSSIER

La nueva Ley disciplinaria de las Fuerzas Armadas

La entrada en vigor de la nueva Ley Disciplinaria militar, la Ley Orgánica 8/98, de 2 de diciembre, no ha suscitado tanta expectación como la que produjo en su día la Ley Orgánica 12/85, que supuso una radical renovación de los principios que regían el ejercicio de la potestad disciplinaria, contenidos en el Código de Justicia militar de 17 de julio de 1945. En alguna medida esto es lógico, pues la Ley de 1985 partía de unas bases completamente nuevas, ahora firmemente asentadas.

Es necesario constatar que entre las modificaciones de la Ley Orgánica 12/85 que más trascendencia alcanzaron, todos han coincidido en destacar la adecuación de los preceptos disciplinarios a los principios de la Constitución de 1978, con la consecuencia inmediata de recoger y garantizar los derechos fundamentales en el ámbito de derecho disciplinario militar, sin perjuicio de las especialidades que habían de derivarse del régimen de "sujeción especial" en que se encuentran los miembros de las Fuerzas Armadas que, entre otras cosas, aparece sancionado en el propio texto constitucional, ya que su art. 25.3 reconoce la posibilidad de imponer sanciones que impliquen la privación de libertad, como ya anticipó el Tribunal Constitucional en su sentencia 21/1981, de 15 de junio (fundamento jurídico octavo), en una línea de definición de las líneas maestras que han de regir el ejercicio de la potestad disciplinaria que no ha cesado desde entonces, y que ha quedado plasmada en las recientes y sucesivas sentencias 235/1998, de 14 de diciembre; 14/1999, de 22 de febrero; y 24/1999, de 8 de marzo, que constituyen buena muestra de la atención que ha dedicado el Tribunal Constitucional al Derecho disciplinario militar.

Pero también otras novedades de la Ley Orgánica 12/85, supusieron un notable cambio de orientación en los principios y en los criterios inspiradores de la potestad disciplinaria. Una de las que suscitó más conmoción fue la nueva determinación de las potestades disciplinarias de las autoridades y mandos militares. Se pasó del principio tradicional que atribuía la potestad disciplinaria a todo militar respecto de todos sus inferiores, aún sin existir dependencia o subordinación directa, al criterio de atribuirla únicamente por el hecho de estar a las órdenes de quien la ejerce. En síntesis, se atribuían facultades disciplinarias exclusivamente a los mandos naturales respecto del personal que le estuviera jerárquicamente subordinado. Tan profundo cambio no dejó de suscitar dudas y consultas que se extendieron considerablemente en el tiempo, y que aún hoy dan lugar a pronunciamientos jurisdiccionales de la sala de lo militar del Tribunal Supremo.

Ahora han transcurrido trece años, la mayor parte de las cuestiones y dudas que originó la Ley de 1985 ya no constituyen problema alguno, y sus criterios forman parte hoy del acerbo que nos es común. Gracias a ello, la sensación de que la nueva Ley 8/98 entra en vigor en una línea de normalidad y continuidad es muy satisfactorio, pero no es menos cierto que durante esos años se han detectado disfunciones y problemas a los que el nuevo texto de la Ley Disciplinaria militar intenta poner remedio. Los acertados comentarios contenidos en los trabajos que configuran este dossier servirán seguramente para ilustrar respecto de los objetivos y el alcance de las reformas.

VICENTE SANZ MUNIAIN
General Consejero Togado Asesor del C.G.E.A.

Ley Orgánica 8/1998, de 2 de diciembre, de Régimen Disciplinario de las Fuerzas Armadas

La nueva Ley Disciplinaria

LUIS B. ALVAREZ ROLDAN
General Auditor (R)

El proyecto de Ley Orgánica de Régimen Disciplinario de las Fuerzas Armadas se aprobó por el Pleno del *Congreso* de los Diputados, el 28 de mayo de 1998.

El *Senado* introduce modificaciones de carácter técnico-jurídico (enmiendas del propio Grupo Parlamentario Popular) rechazando las enmiendas de los restantes Grupos.

El *Pleno de las Cortes Generales* aprueba, asumiendo las modificaciones introducidas por el Senado, la definitiva redacción de la Ley Orgánica por 205 votos a favor, con 4 abstenciones y 4 votos en contra.

La nueva Ley Orgánica contiene un extenso Preámbulo, esto es, la justificación de los términos en que la Ley se desarrolla.

El *objetivo* de la Ley -al igual que el de la Ley Orgánica 12/1985- es, como no podía ser otro, la protección y mantenimiento de la disciplina.

Literalmente el Preámbulo afirma:

"La *disciplina*, factor de cohesión que obliga a todos por igual,... será practicada y exigida como norma de actuación. Tiene su expresión colectiva en el *acatamiento a la Constitución*, a la que la Institución Militar está subordinada. A su vez... la disciplina *obliga a mandar con responsabilidad y a obedecer lo mandado*. La *adhesión racional del militar a sus reglas*, fruto de la *subordinación a valores superiores*, garantiza la rectitud de conducta individual y colectiva y asegura el cumplimiento riguroso del deber".

El concepto actual de la disciplina que ha de inculcarse mediante el convencimiento y la persuasión, se acerca en gran medida a la *autodisciplina*, y más aún en los militares profesionales.

La nueva Ley Disciplinaria pretende adecuar la protección de la disciplina a las nuevas necesidades de los Ejércitos, consecuencia de:

1) La *profesionalización* de la Tropa y Marinería.

2) La casi desaparición de criterios territoriales, que ceden las competencias a los *mandos operativos*.

Pretende la nueva Ley incorporar a su texto la más moderna doctrina del Tribunal Constitucional y de la Sala Quinta del Tribunal Supremo.

La *inmediatez en el establecimiento de la disciplina y el respeto a los derechos fundamentales* y libertades públicas del subordinado es una difícil meta que se le impone al militar de Armas, y que sólo mediante un *esmerado estudio* de la Ley de Régimen Disciplinario de las Fuerzas Armadas, puede alcanzarse.

Permanecen -como no podía ser de otra manera- los tipos disciplinarios hoy en vigor; las *innovaciones son escasas*; se trata en general de eliminar los *conceptos jurídicos indeterminados*, que son aquellas palabras, incluidas en la definición de cada falta, que contienen generalidades, vaguedades o abstracciones; su supresión garantiza el principio de legalidad, concretado en la *tipicidad* (definición de los hechos o conductas que integran la falta disciplinaria).

La *participación en todas las actividades* de su unidad, por parte del sancionado por falta leve, es consecuencia de la jurisprudencia de la Sala Quinta del Tribunal Supremo. La Sala de lo Militar argumentó que la reclusión del sancionado sin ninguna actividad militar convierte la restricción de libertad (falta leve) en privación de la misma (legal en falta grave).

Como **novedades más destacadas**, en la nueva Ley Orgánica aparecen:

1) La *reducción* del límite máximo de la sanción de arresto por falta grave a *dos meses*.

2) Se suprime, como única, la sanción de separación del servicio, consecuencia de condena penal.

3) Se refuerza la competencia y potestad sancionadora en la dependencia orgánica (*personal a sus órdenes)*, pero se confiere potestad sancionadora a los Generales Jefes de la Fuerza, Apoyo a la Fuerza y Mandos Operativos.

4) La *cancelación* de las notas desfavorables, aunque se pretendió que no requiriese la petición del interesado, no se efectúa de oficio y persiste la previa instancia del sancionado.

5) La pretendida instauración de la sanción de *pérdida de haberes*, fuertemente contestada, no se incluyó en el proyecto. **En detalle** puede aludirse a:

a) La exclusión del director general de la Guardia Civil como autoridad con potestad sancionado-

ra, facultad disciplinaria que corresponderá a otros jefes de la Guardia Civil de quienes dependen militares destinados en el benemérito Instituto.

b) La nueva falta leve del *mero consumo de bebidas alcohólicas* durante el servicio o con ocasión del mismo, así como consentir tal acto.

c) Se dota de potestad disciplinaria al **jefe de Pelotón** o unidad similar, suprimiendo el requisito de ser suboficial.

d) La *habitualidad* en la embriaguez o consumo de drogas, se cifra en *tres o más episodios* de embriaguez en periodo no superior a dos años.

Excesivo, en mi opinión, el plazo de dos años que hubiera debido limitarse al de seis meses, plazo de prescripción de las faltas graves.

La habitualidad no lo es en el consumo alcohólico sino en la embriaguez.

6) En aras a un más estricto sometimiento al principio de legalidad se mejoran los tipos de las causas extraordinarias, merecedoras de una sanción extraordinaria.

7) Es novedad la inclusión de lo que viene denominándose como *acoso sexual*.

Se mantiene la terminología de causas de sanción extraordinaria, perdiéndose la ocasión de utilizar la de *faltas muy graves*, como se efectuó en la Ley de Régimen Disciplinario de la Guardia Civil.

Bienvenida sea la nueva Ley que mantiene todo lo anterior, introduce modificaciones para un mejor respeto de los derechos individuales e introduce, asimismo, mejoras procesales. ■

Faltas modificadas o nuevas

JOSÉ ROJAS CARO
General Auditor

LEVES

Vienen descritas en 34 apartados en el art. 7º de la L.D., de las que se consideran exclusivamente "lo novedoso":

3.- La inexactitud en el cumplimiento de las normas sobre seguridad militar en materia de obligada reserva.

El tipo ha sufrido un leve retoque en su actual redacción, suprimiendo "y las ligeras indiscreciones" pero jurídicamente su alcance viene a ser el mismo que antes.

Se sanciona el inexacto cumplimiento de las normas de seguridad sobre obligada reserva.

4.- La inexactitud en el cumplimiento de las obligaciones de un servicio de armas o guardia de seguridad.

Esta falta venía configurada anteriormente como falta grave. Creemos más correcta la actual tipificación como falta leve. Para conocer esas obligaciones hay que acudir, como siempre, a las normas ordenancistas y a los reglamentos que regulen dichos servicios.

5.- El descuido en la conservación de armamento, material y equipo.

Es claro que si ese descuido produce un deterioro leve de ese material estaríamos en la falta leve del art. 7.27 y si es grave, en la falta grave del art. 8.30.

Por otro lado, si no hay descuido sino mal uso o inobservancia de las normas reglamentarias relativas al armamento, material y equipo estaríamos en presencia de la falta grave del art. 8.5, que antes se sancionaba globalmente, como leve, en el derogado 8.4 de la Ley 12/85.

10.- La ausencia injustificada del destino por un plazo inferior a veinticuatro horas de los militares profesionales y a cinco días de los militares de reemplazo. El plazo se computará de momento a momento siendo el inicial aquel en que el militar debía estar presente en el destino.

En cuanto al cómputo de los plazos hay que señalar que la Ley 12/85 no contenía reglas de cómputo, y de ahí que se haya establecido que el plazo se computará de momento a momento, siendo el inicial aquél en el que el militar debía estar presente en el destino, con lo cual el legislador sigue la pauta de la jurisprudencia de la Sala 5ª que había declarado que el periodo de tiempo ha de contarse desde el preciso instante en que la ausencia se produce o la incorporación dejó de efectuarse (S. de 20-10-94).

11.- La ausencia injustificada de los alumnos del Centro docente militar y otros centros de formación por un plazo inferior a cinco días. El plazo se computará de momento a momento, siendo el inicial aquel en que el alumno debía estar presente en el Centro.

Son las infracciones disciplinarias de los alumnos, no las infracciones de carácter académico que, al no estar incluidas en el régimen disciplinario militar, se sancionarán de acuerdo con sus normas específicas (art. 3.3).

13.- La irrespetuosidad o leve desobediencia a órdenes de la Policía Militar en su función de agentes de la Autoridad.

Lo mismo la irrespetuosidad que la desobediencia han de ser leves (o ligeras como decía el precepto en

su anterior redacción) pues, si es grave e integra un acto con tendencia a ofender de obra a la Policía Militar, constituiría la falta grave del art. 8.21, y si integra un maltrato efectivo o una desobediencia que no sea leve, el hecho integraría el delito de maltrato o desobediencia a Policía Militar descrito en el art. 86 CPM.

14.- Hacer reclamaciones o peticiones en forma o términos irrespetuosos o prescindiendo de los cauces reglados.

Hacerlo fuera del conducto reglado que es equivalente a formular la petición sin seguir el cauce jerárquico. La normativa que regula la formulación de peticiones de los militares está contenida en el art. 29.2 CE, las RR.OO. (arts. 201, 203), la Ley 92/60 reguladora del derecho de petición y el Decreto 93/62 de adaptación de dicha Ley a las FAS.

15.- La inexactitud o descuido en la tramitación reglamentaria de las reclamaciones o peticiones formuladas por subordinados.

El tipo nuevo sanciona disciplinariamente lo dispuesto en el art. 204 RR.OO.: "todo jefe deberá recibir y tramitar... los recursos, peticiones o partes formuladas por un subordinado en ejercicio de sus derechos".

16.- Corregir a un subordinado de forma desconsiderada.

Me parece que este tipo disciplinario no se refiere a la sanción excesiva o improcedente (de la derogada L.O. 12/85), porque ese exceso o improcedencia puede ser reparado fácilmente a través del correspondiente recurso ante la Autoridad superior o en la vía contencioso-disciplinaria.

Más bien parece que el tipo alude a la corrección desconsiderada, descortés, afrentosa u ofensiva.

17.- Ofender a un subordinado o compañero con acciones o palabras indecorosas o indignas.

Se añade a la nueva Ley como víctima al compañero, y se sustituyen hechos por acciones.

21.- Promover o tomar parte en alteraciones del buen orden que, sin afectar al interés del servicio, se realicen en el curso de actividades militares, o en acuartelamientos, bases, buques, aeronaves o establecimientos militares.

El tipo existente, en esta nueva redacción se extiende al "curso de actividades militares" con independencia de circunstancias de tiempo y lugar. Buen orden es equivalente a normalidad.

23.- Embriagarse vistiendo uniforme o públicamente cuando afecta a la imagen de la institución militar, o en acuartelamientos, bases, buques, aeronaves o establecimientos militares, y en campamentos y zonas de ejercicios, cuando no constituyan infracción más grave.

No se incurre en esta falta cuando la embriaguez es de paisano, fuera de los lugares militares descritos, a menos que tengan lugar públicamente cuando menoscabe la imagen de la institución militar, que constituye la novedad de la nueva redacción de esta falta.

24.- Consumir bebidas alcohólicas durante el servicio o con ocasión del mismo, y consentir o tolerar tal conducta, cuando no constituya infracción más grave o delito.

La falta es nueva. Antes no existía y ha sido introducida en el catálogo a raiz de un hecho lamentable, con muerte de un militar, en cuyo origen hubo ingesta de bebidas alcohólicas durante el servicio.

Con la letra del tipo legal queda castigada la más mínima consumición de alcohol durante el servicio "o con ocasión del mismo". Queda proscrita la caña de cerveza y se castiga no sólo al que consume sino al que, sin hacerlo, consiente o tolera tal conducta, lo que obligará al superior a sancionar o dar parte de la misma.

27.- Deteriorar material o efectos de carácter oficial de escasa entidad; adquirir o poseer dicho material o efectos con conocimiento de su ilícita procedencia o facilitarlos a terceros.

Desaparece la "sustracción" del 8,26 de la Ley derogada, y se defiere al siguiente 7.28.

28.- La sustracción de escasa cuantía y los daños leves en las cosas realizados en acuartelamientos, bases, buques, aeronaves o establecimientos militares, o en acto de servicio, cuando no constituya infracción más grave o delito.

El nuevo apartado contiene dos tipos: el hurto y los daños, ambos leves o de escasa cuantía contra la propiedad particular -no oficial- perpetrados en los lugares militares que enumera o en acto de servicio. Si la sustracción o los daños fueran de caudales, material o efectos de carácter oficial estaríamos en presencia de la falta grave del art. 8.30. La cuantía del daño o el hurto ha de ser inferior a 50.000 pts. (arts. 234 y 236 del Código Penal) (Ss. Sala 5ª de 14-6-89 y 3-4-90).

29.- Emitir o tolerar expresiones contrarias, realizar actos levemente irrespetuosos o adoptar actitud de menosprecio contra la Constitución, la Corona y demás órganos, instituciones, y poderes o las personas y autoridades que las encarnan, la Bandera, Escudo e Himno nacionales y de las demás Instituciones representativas, así como contra los representantes de las demás naciones, las Fuerzas Armadas y os Cuerpos que las componen y otros Institutos o Cuerpos de naturaleza militar, así como sus mandos y autoridades militares cuando no constituyan infracción más grave o delito.

Se incluye en este tipo como sancionable la "actitud de menosprecio" y se añade como víctimas a las "personas que las encarnan".

30.- El trato incorrecto con la población civil en el desempeño de sus funciones militares.

El precepto es la incriminación del precepto ordenancista que impone al militar la cortesía en el trato con la población civil, (art. 43 RR.OO.) y precisándose que el trato ha de ser en el desempeño de funciones militares.

32.- Prestar colaboración a organizaciones políticas o sindicales, sin haber solicitado previamente el pase a la situación legalmente establecida.

El siguiente párrafo constituye la novedad de esta

ley respecto a la derogada: "Los militares de reemplazo deberán cumplir su obligación de respetar el principio de neutralidad política en los términos señalados por la Ley, sin perjuicio de que, fuera de los recintos, acuartelamientos, buques, bases, aeronaves y demás establecimientos militares, sin vestir uniforme, y durante el tiempo en que no estén obligados a permanecer y pernoctar en los mismos, puedan realizar las actividades, políticas o sindicales, que deriven de su adscripción de una u otra índole, y siempre que las mismas no se lleven a cabo en relación, directa o indirecta, con sus compañeros o sus superiores, ni incidan, directa o indirectamente, en actos relacionados con el servicio, ni con las Fuerzas Armadas, su organización, estructura y misiones".

33.- Auxiliar o encubrir al autor de una falta grave disciplinaria.

Suprime la "inducción" de la derogada Ley, por razones de coautoría.

34.- Las demás que, no estando en los apartados anteriores, supongan inobservancia leve de alguno de los deberes que señalan las Reales Ordenanzas, reglamentos y demás disposiciones que rigen la institución militar.

Con él se criminalizan las leves inobservancias, deberes, no sólo de las Reales Ordenanzas sino de las demás disposiciones que rigen la institución militar, que el militar deberá conocer por imperativo de las mismas Reales Ordenanzas (art. 26), así como del precepto que señala que el sentimiento del honor, inspirado en una recta conciencia, llevará al militar al más exacto cumplimiento del deber (art. 29).

GRAVES

Mejoras de redacción y adaptación a las opiniones de la doctrina especializada, y acatamiento de la jurisprudencia, se producen en los siguientes preceptos de la nueva Ley Orgánica de Régimen Disciplinario de las Fuerzas Armadas:

8.2. Incumplir los deberes militares propios del destino o puesto que se desempeñe cuando no constituya infracción más grave o delito.

Se suprime la autoría "por ignorancia o negligencia, o alegando excusas improcedentes", incluyéndose ahora la comisión dolosa o intencional. Se precisa la comisión de algo más grave ¿gubernativo?) o delictivo.

Antes era el hoy derogado artículo 9.2.

8.8. Consumir bebidas alcohólicas en acto de servicio de armas o portándolas, y conseguir y tolerar tal conducta, cuando no constituya infracción más grave o delito.

Se eleva a falta grave el "mero consumo" que tenía tal gravedad sólo la "embriaguez", en el derogado artículo 9.7.

8.17. Impedir, dificultar o limitar a otro militar el libre ejercicio de los derechos que tenga legalmente reconocidos, cuando no constituya delito, así como interceptar o devolver a su origen, sin darles el debido curso reglamentario, las reclamaciones o peticiones formuladas por subordinados.

Se amplía la derogada falta del artículo 9.14, explicitando en el tipo disciplinario el "no dar curso a cualquier petición o escrito de los subordinados", con razón o motivo y sin ello. El escrito ha de llegar necesariamente a su destinatario.

8.19. Promover o tomar parte en alteraciones del buen orden en el curso de actividades militares o en acuartelamientos, bases, buques, aeronaves o establecimientos militares, cuando causen perjuicio al servicio.

Con igual redacción de la falta leve vigente del artículo 7.21, diferenciándose en la inexistencia de perjuicio al servicio o ante la existencia de éste.

8.22. Realizar acciones que supongan vejación o menosprecio a subordinados o compañeros, dejar de auxiliar al compañero en peligro o llevar a cabo acciones u omisiones contrarias a la dignidad militar susceptibles de producir descrédito o menosprecio de las Fuerzas Armadas.

A la derogada falta del artículo 9.18 se amplía como sancionable las vejaciones y menosprecios a subordinados y compañeros.

8.23. Realizar actos que afecten a la libertad sexual de las personas cuando el acto no constituya infracción más grave o delito.

El derogado artículo 9.19 exigía la relación jerárquica y el prevalimiento del superior en empleo militar, que en la nueva falta desaparece; basta el no consentimiento de una de las partes, y con independencia del sexo de cada uno de los intervinientes.

8.24. Mantener relaciones sexuales en acuartelamientos, bases, buques, aeronaves y demás establecimientos militares cuando, por la forma y las circunstancias en que se lleven a cabo, o por su transcendencia, atenten a la dignidad militar.

En la nueva redacción de esta falta grave disciplinaria se especifica la necesidad de acreditar la forma y circunstancias y transcendencia que afecten a la dignidad militar.

8.25. Se incluyen a los otros organismos de "naturaleza militar", con evidente finalidad de equiparar a estos efectos a la Guardia Civil a los ejércitos y cuerpos de las Fuerzas Armadas.

8.27. Se reitera el cómputo de plazo como en el precedente artículo 7.10.

8.28. Así mismo el cómputo se realiza al igual que en el artículo 7.11.

8.32. Se extiende el derogado artículo 9.26 a las ofensas a las personas que encarnen las instituciones mencionadas y a los mandos y autoridades de "institutos de naturaleza militar" (Guardia Civil).

8.34. En la nueva redacción del antiguo artículo 9.28 se añade en este nuevo 8.34 un segundo párrafo especificando el respeto a la neutralidad política y sindical de los militares de reemplazo.

NUEVAS

Las novedades más importantes introducidas en la nueva Ley Disciplinaria en esta materia son las nuevas faltas alojadas en los siguientes apartados del art. 8:

8.5 La inobservancia grave de las normas reglamentarias relativas al armamento, material y equipo, así como su mal uso.

Las RR.OO. contienen severas admoniciones sobre el estado y condiciones en que se ha de mantener el armamento y equipo. Si sólo hay descuido estaríamos ante la falta leve del art. 7.5. El tipo exige, en relación con el armamento, material o equipo, la inobservancia grave de las normas reglamentarias, o el mal uso de aquellos. Si, como consecuencia de ello, existe deterioro del material o equipo, estaríamos en presencia de la falta grave del art. 8.30.

8.9. La introducción, tenencia y consumo de drogas tóxicas, estupefacientes o sustancias psicotrópicas en acuartelamientos, bases, buques, aeronaves, establecimientos o cualesquiera lugares militares, y en campamentos y zona de ejercicios, o consentir o tolerar tales conductas y, asimismo, el consumo de las citadas sustancias fuera de dichos buques, aeronaves y lugares militares cuando se realice vistiendo uniforme o públicamente cuando afecte a la imagen de la Institución, siempre que estas conductas no constituyan infracción más grave o delito.

El nuevo tipo disciplinario ha ensanchado notablemente el anterior -que solo sancionaba la embriaguez o el consumo de drogas durante el servicio o con habitualidad, conforme al antiguo art. 9.7- y contempla tres supuestos: a) la introducción, tenencia y consumo de drogas en cualesquiera lugares militares o zonas de ejercicios. b) consentir o tolerar tales conductas y c) consumo fuera de los lugares militares si se hace de uniforme o con publicidad, si en este último caso afecta a la imagen de la Institución.

La comparación de esta falta grave con la falta grave que le precede (consumir bebidas alcohólicas durante un servicio de armas art. 8.8) y con las faltas leves de embriagarse de uniforme o públicamente o en lugares militares y de consumir simplemente bebidas alcohólicas durante el servicio o con ocasión del mismo, de los apartados 23 y 24 del art. 7) reflejan un hecho inequívoco: la presencia de droga o estupefaciente eleva la gravedad de la infracción más que si se tratase simplemente de bebida alcohólica.

8.16. Ordenar la ejecución de las prestaciones de tipo personal ajenas al servicio.

En la anterior Ley disciplinaria esta infracción figuraba como falta leve (art. 8.17).

El precepto exige una orden que obligue a una prestación personal ajena al servicio. Si la orden envuelve un abuso de las facultades de mando o de posición en el servicio estaríamos ante el delito de abuso de autoridad del art. 103 CPM.

De lo que se trata con este tipo disciplinario es de erradicar los excesos que puedan cometer los superiores, prevaliéndose de su empleo para buscar un beneficio personal. Para interpretar el precepto de manera racional sería conveniente, a mi juicio, extraer de él los supuestos mínimos, insignificantes y sin ninguna trascendencia disciplinaria que exponen al superior a la mala fe inquisidora y al parte arbitrario del inferior. Hay que evitar que el precepto se convierta en un instrumento perverso de acoso del superior por verdaderas nimiedades.

8.28. La ausencia injustificada de los alumnos del centro docente militar de formación y otros centros de formación, sin autorización, en el plazo de cinco a 15 días.

El plazo se computará de momento a momento, siendo el inicial aquél en que el alumno debía estar presente en el Centro.

El tipo es nuevo en la Ley disciplinaria, aunque no en nuestra legislación militar pues fue introducido en ella por la Ley del Servicio Militar.

La correlativa falta leve se halla en el art. 7.11 para cuando la ausencia sea inferior a cinco días.

Nos remitimos a lo dicho en la citada falta leve en relación con lo que ha de entenderse por centros docentes de formación y "otros" centros de formación, así como lo que ha de entenderse por cómputo de momento a momento.

Nos llama la atención en el precepto la duplicidad de palabras, de idéntica significación práctica, -injustificada y sin autorización-. Creemos que una de ellas hace innecesaria la otra. Parece que con ello se trata de hacer inmunes al castigo aquellas ausencias no autorizadas pero amparadas en causa grave o fuerza mayor.

8.29. Dejar de prestar servicio, amparándose en una supuesta enfermedad, o prolongando injustificadamente la baja para el mismo.

Esta infracción es nueva en el catálogo de faltas. La más parecida en la antigua Ley disciplinaria era la de "incumplir los deberes militares propios del destino o puesto... pretextando excusas improcedentes (art. 9.2). Con anterioridad a la nueva Ley disciplinaria, se había establecido otra igual, y con igual expresión gramatical para la Guardia Civil en su Ley disciplinaria (art. 8.9).

Es evidente que la enfermedad ha de ser supuesto, esto es, inexistente; o, en otro caso, es decir, si la enfermedad existe, ha de haber prolongación injustificada o indebida de la baja.

Ahora bien, si lo que se abandona es un servicio de armas o transmisiones, o el hecho tiene lugar en tiempo de guerra, estaremos en presencia del delito del art. 144 o 145 CPM. Si no hay abandono sino solo incumplimiento de las obligaciones del centinela o de otro servicio de armas, transmisiones o guardia de seguridad en tiempo de paz sin daño grave estaremos ante la falta grave del art. 8.6, y si el abandono es en tiempo de paz y de otros servicios distintos estaremos ante la falta grave del art. 8.7. ■

Las sanciones disciplinarias militares

JUAN M. GARCIA LABAJO
Teniente Coronel Auditor

CATALOGO DE LAS SANCIONES DISCIPLINARIAS. EL PRINCIPIO DE LEGALIDAD

En los artículos 9 y 18 de la nueva Ley Orgánica 8/1998, de 2 de diciembre, de Régimen Disciplinario de las Fuerzas Armadas, se contiene el elenco de las sanciones disciplinarias militares, las cuales pueden clasificarse con arreglo a un criterio trimembre en sanciones leves, sanciones graves y sanciones extraordinarias. Sanciones leves son las de reprensión, privación de salida de la unidad y arresto en domicilio o unidad; sanciones graves, las de arresto en establecimiento disciplinario militar, pérdida de destino y baja en el centro docente militar de formación; y sanciones extraordinarias, las de pérdida de puestos en el escalafón, suspensión de empleo y separación del servicio. Con respecto al anterior estado de la legislación positiva, es de destacar la desaparición de la sanción de privación de permisos discrecionales, la minoración del límite máximo de los arrestos y la incorporación al articulado de la Ley de la sanción de baja en el centro docente militar de formación, aplicable a los alumnos, ya conocida en las disposiciones adicionales de la legislación precedente.

Conviene advertir que ese elenco de sanciones disciplinarias constituye una enumeración de las mismas hecha a través de un sistema de lista o catálogo legal, que es al propio tiempo una enumeración cerrada. Es decir, que rige sin defecto en este ámbito, formal y materialmente, el principio de legalidad de las sanciones disciplinarias, lo que significa, entre otras importantes consecuencias, desterrar para siempre la práctica viciosa de castigar al margen de la ley las infracciones a la disciplina, recurriendo a otros castigos alternativos no previstos en la misma, como por ejemplo el recargo en los servicios, los cambios de cometido, los ejercicios físicos, la privación de los descansos, etc..., que no constituyen más que un recurso a la arbitrariedad, a las meras vías de hecho, interdictadas de una manera general en nuestro Derecho y contempladas en el propio ámbito disciplinario como constitutivas ellas mismas de infracción disciplinaria.

ALGUNAS SANCIONES EN ESPECIAL. LOS ARRESTOS

La reprensión, hoy ya a todos aplicable y no solamente a los oficiales y suboficiales como ocurrió en nuestro pasado histórico, es la más leve de las sanciones disciplinarias y consiste en una reprobación expresa que por escrito dirige el superior al subordinado. Se trata, en definitiva, de una comunicación por escrito de la significación antidisciplinaria del hecho que se hace al infractor con el fin de que le sirva como amonestación tendiente a su enmienda.

De exclusiva imposición a los militares de reemplazo y a los alumnos de los centros docentes militares de formación, la privación de salida de la unidad consiste en la permanencia del sancionado en su unidad, acuartelamiento, base, buque o establecimiento, fuera de las horas de servicio, con supresión de salidas hasta ocho días como máximo, sin que la sanción impuesta prive al sancionado de su libertad personal dentro del recinto de la unidad, ni pueda tampoco restringírsele el uso de los servicios o instalaciones de la misma, de acuerdo con su régimen ordinario.

Conforme al art. 13 de la Ley, el arresto por falta leve consiste en la restricción de libertad del sancionado e implica su permanencia, por el tiempo que dure su arresto -de uno a treinta días-, en su domicilio o en el lugar de la unidad, acuartelamiento, base, buque o establecimiento que se señale. Hay así dos modalidades legales del arresto, en domicilio o en unidad, según determinación que ha de hacer en su resolución la autoridad o mando sancionador. El arresto domiciliario es, según el art. 10, privativo de los oficiales generales, oficiales, suboficiales y tropa y marinería profesionales; o sea, de los militares profesionales, ya lo sean de carrera o de empleo, más los oficiales -alféreces y alféreces de fragata- pertenecientes al servicio para la formación de cuadros de mando. El arresto en unidad, es en cambio la única modalidad posible para los militares de reemplazo y para los alumnos y se sufrirá en lugar de la unidad, acuartelamiento, base, buque o establecimiento que se señale, el cual no podrá ser en ningún caso una celda o calabozo, toda vez

que el arresto por falta leve no consiste en la privación, sino en la mera restricción de la libertad del militar sancionado.

Termina diciendo en su último inciso el art. 13 de la Ley que el sancionado podrá participar en las actividades de la unidad, permaneciendo en los lugares señalados el resto del tiempo. Se eleva así a la categoría legal la doctrina de que la imposición del arresto por falta leve es siempre sin perjuicio del servicio -quede ello bien claro-, según ya se había establecido por la jurisprudencia de la Sala de lo Militar del Tribunal Supremo, basada a su vez en una histórica sentencia, de fecha 8 de junio de 1976, dictada en el caso "Engel y otros" por el Tribunal Europeo de Derechos Humanos, de sede en Estrasburgo, que versa sobre la aplicación al régimen disciplinario militar de las garantías del Convenio Europeo para la Protección de los Derechos Humanos y de las libertades fundamentales, hecho en Roma el 4 de noviembre de 1950 y ratificado por España mediante instrumento de fecha 26 de septiembre de 1979.

El arresto por falta grave, consiste en cambio, según lo dispuesto en el art. 14 de la Ley, en la privación de libertad del sancionado, con su consiguiente internamiento, durante el tiempo de un mes y un día a dos meses por él que se imponga la sanción, en un establecimiento disciplinario militar -nunca en un establecimiento penitenciario- y sin participación del sancionado en las actividades de su unidad. Estamos, pues, en presencia de una verdadera sanción administrativa que implica la directa privación de la libertad, a la manera excepcionalmente autorizada "a contrario" por el art. 25.3 de la Constitución Española y cuya previsión legal en nuestro derecho disciplinario militar se halla ademas amparada por la reserva que, al ratificar en el año 1979 el precitado Convenio Europeo para la Protección de los Derechos Humanos y de las Libertades Fundamentales, España formuló a la aplicación de los arts. 5º y 6º de dicho Convenio, en la medida en que fueran los mismos incompatibles con nuestras disposiciones internas sobre Régimen Disciplinario de las Fuerzas Armadas.

El ´regimen de cumplimiento de esta clase de arrestos se halla en la actualidad contenido en las Instrucciones de Régimen Interior de los Establecimientos Disciplinarios Militares, aprobadas por Orden Ministerial núm. 97/1993, de 30 de septiembre. Como novedad en el régimen de la Ley, permite esta última que cuando concurran circunstancias justificadas -la falta de disponibilidad de establecimientos disciplinarios, por ejemplo- y no se cause perjuicio a la disciplina militar, pueda acordarse el internamiento en otro establecimiento militar que dependa de la autoridad sancionadora, en las mismas condiciones de privación de libertad. Los alumnos cumplirán en cualquier caso su arresto en el propio centro y sin perjuicio de su participación en las actividades académicas. ■

Novedades procesales

JULIO HIERRO ROLDAN
Coronel Auditor

Dice la Exposición de Motivos -primera novedad de la Ley dada su ausencia en la ley derogada- que "En materia de procedimientos se regulan sustancialmente dos. Uno oral, para sancionar faltas leves; otro escrito, para sancionar faltas graves y, con determinadas especialidades, para imponer sanciones disciplinarias extraordinarias mediante el expediente gubernativo. En ambos se ha procurado avanzar en el reconocimiento de las garantías y derechos personales, adaptados a las características de cada procedimiento".

Efectivamente, el procedimiento sancionador se diversifica en dos tipos en función de su oralidad o escritura, estando el oral reservado para sancionar faltas leves y el escrito para las faltas graves. El expediente gubernativo se configura como una especialidad de este último con el objeto de imponer sanciones disciplinarias extraordinarias, aunque también puedan sancionarse infracciones leves y graves.

Los procedimientos se encuentran regulados de modo más sistematizado, desapareciendo las reiteraciones a que conducía el tratamiento autónomo y separado del expediente gubernativo en el texto legal anterior, e incorporando unas disposi-

ciones comunes a todos ellos entre las que destacan la relativa a las notificaciones y un precepto general de plazos.

En tanto que se mantienen prácticamente sin modificar las normas que regulan el procedimiento por falta leve, el procedimiento escrito se ordena a través de las fases de iniciación, desarrollo y terminación, en las que se recogen los trámites diversos de que se componen, así como las garantías y derechos que conforman el estatuto que corresponde a quien se le sigue el procedimiento y que da cumplimiento a todas y cada una de las manifestaciones esenciales del derecho a la defensa contemplado en el artículo 24 de la Constitución. Además de estas garantías, constitucionalmente exigidas, se han incorporado determinados derechos previstos en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, adaptándolos a las características del procedimiento disciplinario.

En concreto, debe señalarse el asesoramiento de oficio para el militar de reemplazo, recogido de la legislación del servicio militar, si bien dándole un planteamiento más original (art. 53); la regulación del acceso y vista del expediente, que facilita su conocimiento por el interesado en todo momento (art. 57); la exigencia de motivación y notificación del acuerdo denegatorio de la práctica de pruebas (art. 58); o la imposición al instructor de proponer la terminación del expediente en cualquier momento en que deduzca la inexistencia de responsabilidad, a fin de evitar que el expedientado tenga que soportar esta condición hasta la conclusión de toda la tramitación del procedimiento (art. 60.1).

Por lo que respecta a las medidas cautelares pasan a ser reguladas en un único artículo del procedimiento escrito (art. 55), finalizando con la dispersión de la ley anterior. Ahora sólo queda fuera la medida del arresto hasta 48 horas por ser manifestación del deber de corregir que corresponde a todo militar, previa a cualquier tipo de procedimiento (art. 26). También se establece expresamente el cumplimiento del arresto preventivo en un establecimiento disciplinario militar o en el lugar que se designe, poniendo así fin a la indeterminación legal anterior.

Todo lo expuesto es igualmente válido para el expediente gubernativo pues, como queda dicho, se concibe como especialidad del procedimiento tipo, que es el escrito para sancionar faltas graves, por cuyas normas se rige. Por ello solo se le dedican tres preceptos (arts. 64, 65 y 66), recogiendo el último de ellos un esquema más lógico y simple de sanciones, con supresión de la sanción única, en los supuestos de responsabilidad por previa condena penal por delito.

Como excepción al principio de inmediata ejecutividad de las sanciones la Ley introduce novedosamente supuestos de suspensión de su cumplimiento y de inejecución cuando mediase causa justa para ello y no se causara perjuicio a la disciplina, además de ampliar las sanciones susceptibles de suspenderse en tanto se tramita y se resuelve el recurso jerárquico que se interponga contra la resolución sancionadora.

También regula con detalle los efectos de las sanciones de arresto tanto respecto de los militares de reemplazo como de aquéllos que mantienen una relación de servicios profesionales sea de carácter permanente o de carácter temporal. En todo caso, en lógica correlación con la reducción del límite máximo de la sanción de arresto por falta grave, se ha reducido a cuatro meses el cumplimiento sucesivo de las sanciones de arresto.

Experimenta modificaciones el sistema seguido para la cancelación de notas desfavorables, al introducirse la posibilidad de cancelar por el simple transcurso del tiempo, sin necesidad de petición expresa del interesado. De la sanción cancelada no se podrá certificar si es por falta leve y en otro caso solo se certificará a los efectos de clasificaciones reglamentarias, de concesión de recompensas y del otorgamiento de aquellos destinos cuyo desempeño se considere incompatible con la naturaleza de las conductas que se hubieran sancionado.

En materia de recursos se ha simplificado considerablemente el sistema de impugnaciones en la vía disciplinaria. Se interpondrán siguiendo el escalonamiento jerárquico establecido con carácter general, a salvo los supuestos especiales de los miembros de los cuerpos jurídico y de intervención, así como de los alumnos de los centros docentes de formación. Desaparece la queja y la denominación del recurso de súplica. Todas las autoridades y mandos deberán resolver los recursos en el plazo de un mes, norma que se ha traído de la Ley Procesal Militar y que por su carácter es más propia de la normativa específicamente disciplinaria. Durante la tramitación del recurso cabe solicitar y obtener, si no se causa perjuicio a la disciplina, la suspensión del cumplimiento de las sanciones por falta grave y extraordinarias, no solo, como hasta ahora, de la sanción de arresto por falta grave.

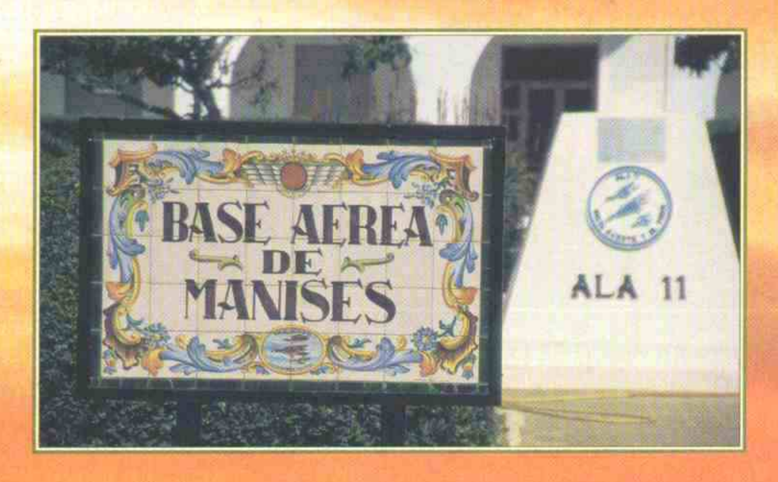
En vía jurisdiccional se contempla expresamente el recurso contencioso disciplinario militar preferente y sumario como cauce para obtener la revisión jurisdiccional de las sanciones impuestas por falta leve. Contra las demás sanciones, cabe también el citado recurso en su modalidad de ordinario. Los requisitos, condiciones y trámites de estos recursos se rigen por lo dispuesto en la Ley Procesal Militar. ■

Réquiem p

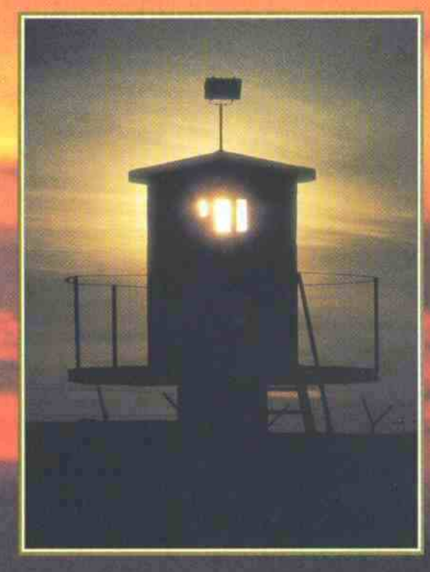
JOSÉ TEROL
"Manisero"
Fotografías del Autor

Este último verano ha sido pródigo en acontecimientos y celebraciones. El Ala 21 de Morón ha cambiado su denominación y emblema, el Escuadrón 123 ha celebrado su X Aniversario, y se han cumplido los primeros diez años del F-18 en Torrejón, pero ha sido uno tan especial como el cierre de la base aérea de Manises el más traumático de todos, y es que aunque he volado como Gallo, Rublo, Titán o Póker y por lo tanto guardo profundos recuerdos y añoranzas de cada una de esas unidades, en este momento sale a relucir mi condición de "manisero" por encima de cualquier otra, ...quizás porque como sentimiento la tristeza siempre se imponga a la alegría.

or Manises







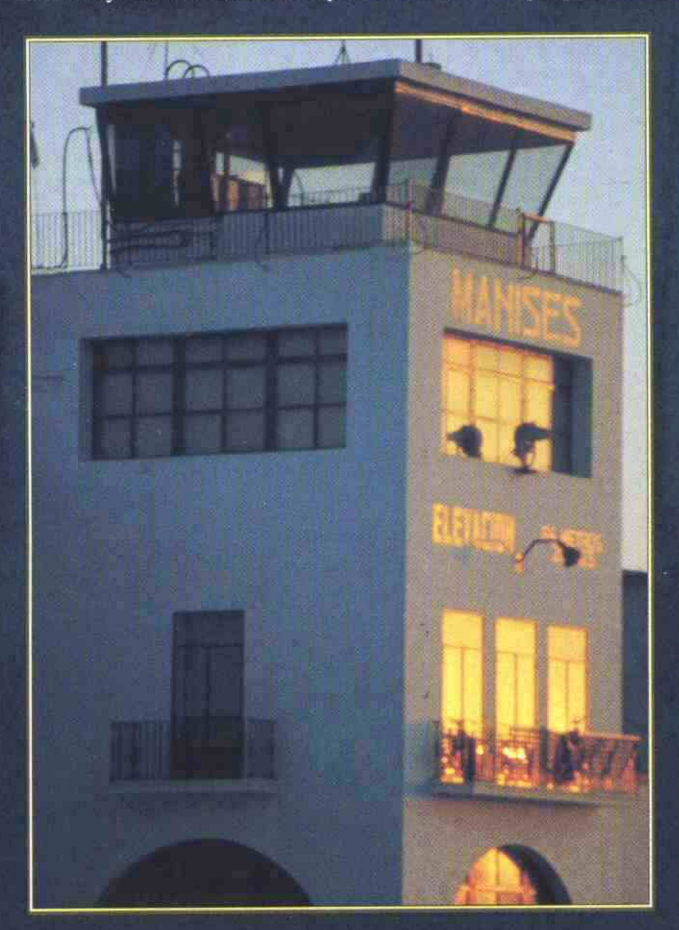
Es de noche, dentro del barracón de alarma se escucha con nitidez el permanente viento de más de 30 nudos que hace golpear las puertas de hierro contra el refugio que proteje a mi querido compañero, hoy él se llama F-18, yo soy comandante y esto es Gando. Muy lejos en el tiempo y en la distancia él era una Plancheta, yo teniente, y aquel lugar se llamaba Manises. Quizás el acabar de regresar del acto de cierre definitivo de aquel rincón tan especial junto con la intrínseca soledad del piloto de alarma sean la causa de esta mirada nostálgica al pasado.

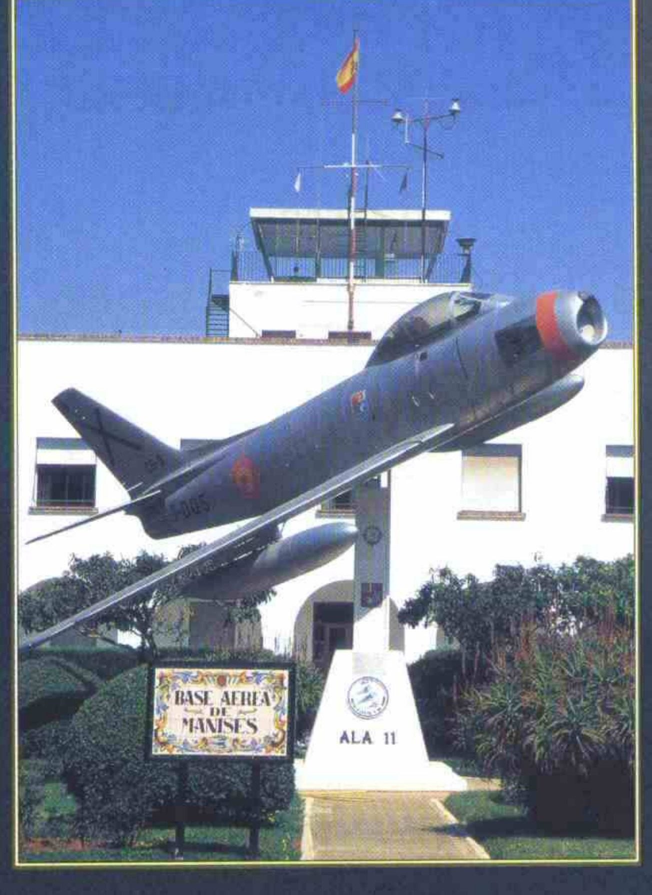
Manises, queràmoslo o no, ha muerto. Acabo de asistir a su funeral y todavía tengo un nudo en la garganta. Vienen a mi memoria imágenes de una unidad y una base llenas de vida, de luz, de actividad, de gente. Una base donde siempre ha existido un cierto concepto romántico y juvenil de la Aviación Militar en todas sus facetas, desde el mecánico meticuloso en su trabajo y orgulloso de sus aviones, pasando por el perfeccionismo de sus controladores de GCA, hasta el propio amor al vuelo de sus pilotos. Estoy convencido que cualquier miembro del Ejército del Aire percibe todavía todo lo que el adjetivo "manisero" lleva dentro de sí y sin embargo ahora me resulta imposible definirlo con sinónimos. Sería muy



fácil citar aquí todas aquellas cifras de horas de vuelo, años de actividad, personal destinado, con las que intentar acotar o definir lo que ha supuesto esta unidad dentro del Ejército del Aire, pero por exactas que sean las fechas y los números siempre serán inadecuados e insuficientes para describir los sentimientos, y ha sido precisamente un profundo sentimiento de armagura el que hemos sentido todos los que en algún momento pertenecimos a esa unidad.

La propia condición humana busca algo de inmortalidad en todas sus acciones y los militares, como bien decía no hace mucho tiempo nuestro JEMA, antes que militares somos hombres. Quizás por ello, y además de la famosa y manida "íntima satisfacción del deber cumplido", lo que buscamos con nuestro trabajo diario en las unidades no sea más que dejar nuestra huella, por pequeña que sea, y pensar que nuestro escuadrón era un poco mejor cuando lo abandonamos que cuando nos incorporamos a él. No existe satisfacción más íntima que la de volver al cabo del tiempo a nuestra unidad y comprobar que innovaciones o formas de hacer las cosas de nuestra cosecha perduran en el tiempo y han servido para mejorar la eficacia, la operatividad o simplemente el espíritu; Es nuestra forma de devolver a la unidad una pequeña parte de lo que recibimos de ella en forma de tradición, prestigio y experiencia acumulada por los que nos precedieron. Ahora los maniseros aparentemente ya no tenemos a donde volver, nos hemos quedado huérfanos y sentimos nues-







tro pasado trabajo como algo ya intangible pues ha desparecido el recipiente donde lo habíamos depositado.

Hago un esfuerzo con la imaginación e intento ponerme en la difícil situación de quien haya tenido que decidir el cierre, la clausura, la muerte al fin y al cabo de Manises, no es la primera (Jerez, Reus, ...) y probablemente no será la última, pero ante todo admiro a quien ha asumido esa responsabilidad y una de sus principales consecuencias: el quedar permanentemente en el recuerdo de los demás como responsable del cierre de una base tan emblemática, cuando en realidad nuestra propia autoestima nos impulsa más a ser protagonistas de las inauguraciones que de las clausuras, de los nacimientos que de los funerales. Quizás con el tiempo se cuente con la perspectiva histórica y los datos contrastados para evaluar lo acertado de la decisión y evitar repetir errores o aciertos en el futuro, incluso puede que algún "espontáneo" pudiera adoptar el análisis de esta decisión como interesante tema para desarrollar en el futuro una monografía sobre los auténticos efectos económicos y operativos del cierre de una base, aunque en todo caso la historia demuestra que este tipo de decisiones nunca tiene marcha atrás.

Entre tanta meditación y tormenta de sentimientos en mi interior no pude resistir a la tentación de pasear al atardecer por Manises el dia antes de su cierre. La piqueta ya había comenzado su trabajo y en muchos rincones las paredes apenas se sostenían. La rojiza luz del ocaso valenciano iluminaba los hangares y únicamente se escuchaba el silbar de la brisa sobre el exclusivo decorado de árboles que las calles de Manises han disfrutado desde siempre como privilegio. Aunque me hubiera gustado pasear en soledad, lo cierto es que no pude, debajo de los pinos, entre los naranjos y los algarrobos me crucé con viejos compañeros que ya no están, con "Tico" Ferrero, quien era "todo un caballero", con José Luis Abajo con su incansable vitalidad, con el "Choto" Paíno tan humano como siempre, o con Juan Alcusa con su ingenioso y socarrón humor. Entonces me dí cuenta que los "maniseros" cuando parece que se han ido regresan precisamente a ese escenario donde a la mañana siguiente caería el telón para siempre. A partir de ahora ya todos los "Dólar" y los "Rublo", los que se fueron y los que quedamos, pertenecemos al pasado, y Manises sólo permanece dentro del Ejército del Aire como un rincón en nuestra historia lleno de ilusión, de trabajo y de sacrificio, ... por donde ya eternamente pasean, despegan y aterrizan, unos viejos románticos de la Aviación a los que un día llamaron "maniseros" ■

Fiesta Crow 99
Los viejos cuervos... nunca mueren

Julio Serrano Carranza
Comandante de Aviación

Conquistar al enemigo sin luchar, es el mejor camino para vencer
Sun Tzu

Han transcurrido ya veinte años, desde que la circunscripción de Billy Mitchell (Billy Mitchell Chapter / BMC), fundada en 1968 como la 29 circunscripción de la Association of Old Crows (AOC), organizase el primer simposium regional que más tarde llegaría a conocerse como FIESTA CROW, la gran celebración bianual de la Asociación de Viejos Cuervos.

Este gran evento a nivel internacional, desarrollado este año del 18 al 22 de abril, coincide con la semana de "Fiesta" anual en la ciudad de San Antonio en el estado de Texas, de ahí el nombre de Fiesta Crow. Esta semana festiva conmemora la victoria del general norteamericano Sam Houston sobre el general mejicano Santa Ana en la batalla de San Jacinto, en 1.836, que permitió la constitución de la República de Texas.

Con la finalidad de crear un forum que hiciera posible el diálogo y el intercambio de información en los aspectos técnicos y operativos sobre la guerra electrónica y disciplinas afines, en 1964 se fundó en EE.UU. la "Association of Old Crows", sin ánimo de lucro y tomando como mascota a un cuervo lanzando rayos.

RESEÑA HISTÓRICA DE UN CUERVO

Durante la II Guerra Mundial, el Primer Ministro Británico Winston Churchill hizo mención al empleo de la "guerra electrónica" (Electronic Warfare / EW), llamada en aquel momento Contramedidas Radio (Radio Counter Meseures /RCM) refiriéndose a las acciones encaminadas a engañar o perturbar las frecuencias de radio extraordinariamente directivas que los alemanes emitían desde el norte de Francia, con el fin de guiar a sus aviones hasta Londres para efectuar sus bombardeos. A esta forma tan peculiar de actuar contra las frecuencias enemigas, Churchill las llamó "Batalla de las Ondas", bautizándolas también con el sobrenombre de "Guerra de Brujos", por el secretismo en sus formas de empleo y las técnicas tan innovadoras sobre un ente tan abstracto y poco conocido como era el espectro electromagnético.

Así mismo, los bombarderos aliados que sobrevolaban Europa durante la II Guerra Mundial, estaban equipados, por una parte, con receptores de radio y de radar, con el objeto de monitorizar las emisiones del enemigo y por otra parte de transmisores, para perturbar las frecuencias de los alemanes. Estos receptores y transmisores formaban parte de las Contramedidas de Radio Aliadas, y eran designados, producidos y utilizados bajo una palabra clave común para todos los equipos: "Raven", es decir, "Cuervo". A su vez, los operadores que volaban en estas misiones, eran conocidos como "Raven Operators". Esta jerga comúnmente utilizada, más tarde cambiaría el término "Raven" por "Crow", sinónimo del anterior.

Cuadro nº 1

TEMAS MONOGRAFICOS TRATADOS EN LAS JORNADAS TÉCNICAS FIESTA CROW HASTA LA FECHA

AÑO	TEMA
1981	Electromagnetic Combat - Stretching the Boundaries of EW
1983	The Electromagnetic Battlefield - A new combat arena.
1985	The Expanding Dimensions of Electronic Warfare.
1987	The EW Dilemma - Measuring Readiness and Military Worth
1989	EW - Dynamic Progress or More of the Same?
1991	EW in Changing Times
1993	Enhancing the Value of Electronic Warfare
1995	Revolutionary Solutions for the 21 st Century
1997	Military Operations in an Information Age
1999	Information Operations Going Global

En la actualidad, existen muchas unidades de guerra electrónica en las fuerzas armadas de diferentes países, que han tomado como distintivo a un cuervo, eterno acompañante de los brujos, por la compatibilidad de este misterioso "pajarraco" con la actividad electromagnética.

La Asociación de Viejos Cuervos, que en la actualidad cuenta con más de 16.000 miembros en EE.UU. y en otros países, aglutina a gran número de profesionales de las fuerzas armadas, en particular los vinculados con la guerra electrónica, la guerra de mando y control (C2W) e inteligencia; así como personal civil relacionados con la ciencia, ingeniería y educación.

La revista oficial de la asociación, "Journal of Electronic Defence", proporciona a sus miembros, mensualmente, información puntual sobre todos los temas de candente actualidad de los aspectos relacionados con la guerra electrónica, constituyendo una de las publicaciones de mayor rigor científico en este campo.

FIESTA CROW 99

Durante estos veinte años de vida de la Fiesta Crow, se han desarrollado y expuesto en las jornadas técnicas, los temas monográficos (cuadro nº1) más diversos relacionados con la guerra electrónica, comunicaciones, y mando y control. La participación de conferenciantes de gran reputación científica en estos temas, unido a la intervención de responsables de centros y organismos militares de diferentes países, han conseguido dar renombre y prestigio mundial a este foro.

Por otra parte, cabe destacar el gran número de patrocinadores que apoyan estos actos con su presencia, tanto a nivel del Departamento de Defensa de los EE.UU (Air Intelligence



Agency, Joint Command & Control Warfare Center /JC2WC, Air Force Information Warfare Center, Cryptologic Support Group, 67 Intelligence Wing, Southwest Research Institute y Armed Forces Communications and Electronics Association /AFCEA); como a nivel empresarial e industrial de compañias afines (Andrew, Litton, Northrop Grumman, Trw, etc.) que presentan los últimos adelantos en equipos, sistemas y programas informáticos, constituyendo un rayo de luz y cita obligada para aquellos países que no quieren perderse dentro de este campo siempre complejo y tan poco proclive a exhibiciones.

JORNADAS TÉCNICAS

Este año, el tema elegido por la asociación, fue: "INFORMATION OPERATIONS GOING GLOBAL" con un extenso programa de conferencias (cuadro nº2) donde se analizaron desde distintos puntos de vista

Cuadro nº 2

CONFERENCIAS EN FIESTA CROW 99

SESION I: "INFORMATION OPERATIONS (IO) IN THE ELECTROMAGNETIC (EM) SPECTRUM"

— Vision 2000
Stan Heady, R Exec for Research Alliances, NSA
— Congress and spectrum policy
Brian Roemer, Electronic Warfare Associates, Inc.
— Electromagnetic Battlespace issues in information operations
Mr. Robert Schneider, Joint Spectrum Center, J3 (Operations)
— Joint communications, navigation, identification sumulator development
John Hull, Headquarters 412th Test Wing (AFMC)
— Compressive receiver application to radar signal frequency parameters measurement.
Lt Col Andrzej Pieniezny, Jacek Fornalic, The Institute of Radar Technology, Military University of Technology, Warsaw, Poland.

SESION II: IO IN THE EM SPECTRUM, II

— JION (Joint Interoperable Operator Network): The future of information operations for the airborne reconnaissance SIGINT community.
Ms Perri Nejib and Mr. Richard Marks, Litton / TASC Inc.
— Unmanned aerial vehicle (UAV) payload capabilities at electronic systems
Barry Head, Northrop Grumman Corporation, Electronic Systems
— Army reprogramming - a task on - going
Peter R. McGrew, SRI International
— Army reprogramming dissemination - leveraging today's technology to support warfighter
Andrew Lombardo, ILEX Systems, L3 Communications, Inc.
— PROPHET - Army tactical signals intelligence (SIGINT)
Col Eugene Komo, TRADOC System Manager, US Army Intelligence Center
— USSPACECOM IO
Col Gregory A. Roman, Chief, Intelligence Operations Division, US Space Command
— Command and Control Warfare Analysis and Reasoning System (C2WARS)
Jerry Schweitzer, US Army CECOM

SESION III: IO THE DEFENSE INFORMATION INFRASTRUCTURE (DII)

— Army Information Operations
MAJ Steven Stewart, US Army, Information Operations Division
— Information Operations: A theater perspective "That's our story and we're sticking to it"
Lt Col Paul Bowman, Headquarters, (J3) US EUCOM
— The international radar directory CD-ROM: LPI (Low Probability of Intercept)
Stephen L. Johnston, International Radar Directory
— Measures of effectiveness in information warfare
CMSGT Cliff Moody, AFIWC, Mr. Doug Holden and Mr. Andrew Borden, DRH Consulting.
— 21ST Century electro-optical camouflage and intelligence operations
Richard N. Schowengerdt, Questant Enterprises, Program Manager, Project Chameleo.

SESION IV: " IO IN THE IN THE GLOBAL INFORMATION INFRASTRUCTURE"

— A Swiss perspective of defensive information warfare and information assurance
Riccardo Sibilia, Inst. Fuer Militaerische Sicherheitstechnik
— Information operations in Bosnia
Lt Col Garry J. Beavers, US Army, Land Information Group.
— Information Warfare and chinese national security, understanding information warfare
Yujun Sun, Research Fellow in China Defense Science & Technology Information Center

SESION V: " IO IN THE NATIONAL INFORMATION INFRASTRUCTURE"

— An information warfare attack on the USA under cover of Y2K: fact? or fiction?
Professor Fred Levien, Naval Postgraduate School
— Operations in the national information infrastructure
James R. Gray, Sr. Vice President, INFO-OPS.COM
— Electronic key management system
Bobby Blount, MITRE Corporation
— Can our national organizations handle global information operations?
Richard J. McCluskey, Syracuse Research Corporation
— Defending critical infrastructure networks
Ken Watson, Manager, Critical Infrastructure Protection, Cisco Systems,Inc
— How to integrate information operations into future battle plans IOPS
Lt Col Bigelow, Air Force Information Warfare Center
— C2W analysis and targeting tool (CATT)
AFIWC/SAA

la gran importancia que tiene en la actualidad, para el libre desarrollo de las operaciones militares, el dominio total del espectro electromagnético mediante la ejecución de Operaciones de Información (Information Operations / IO) que permita proteger el numeroso inventario de equipos militares (Government Off-the Shelf / GOTS) y comerciales (Commercial Off-the Shelf / COTS) de mando, control, comunicaciones, sistemas de inteligencia y redes informáticas de posibles agresiones debidas a interferencias o a perturbaciones intencionadas.

Las Operaciones de Información (IO) se pueden definir como "las acciones llevadas a cabo con el fin de alcanzar la Superioridad de la Información, protegiendo el libre uso de las infraestructuras propias de información y permitiendo controlar las del adversario". En este contexto, la Guerra de la Información (IW) sería la continuación de las Operaciones de la Información (IO) en tiempo de crisis o guerra.

La Guerra de la Información (IW), con su clásica subdivisión en operaciones de engaño, operaciones psicológicas, guerra electrónica con su amplio abanico de posibilidades de actuación sobre el espectro electromagnético (cuadro nº 3), destrucción física, ataques a redes informáticas y operaciones de seguridad; podría ser subdividida, sin distinguir entre las operaciones realizadas en el tiempo (paz o en guerra) sino más bien por el tipo de acciones (ofensivas o defensivas) (cuadro nº 4).

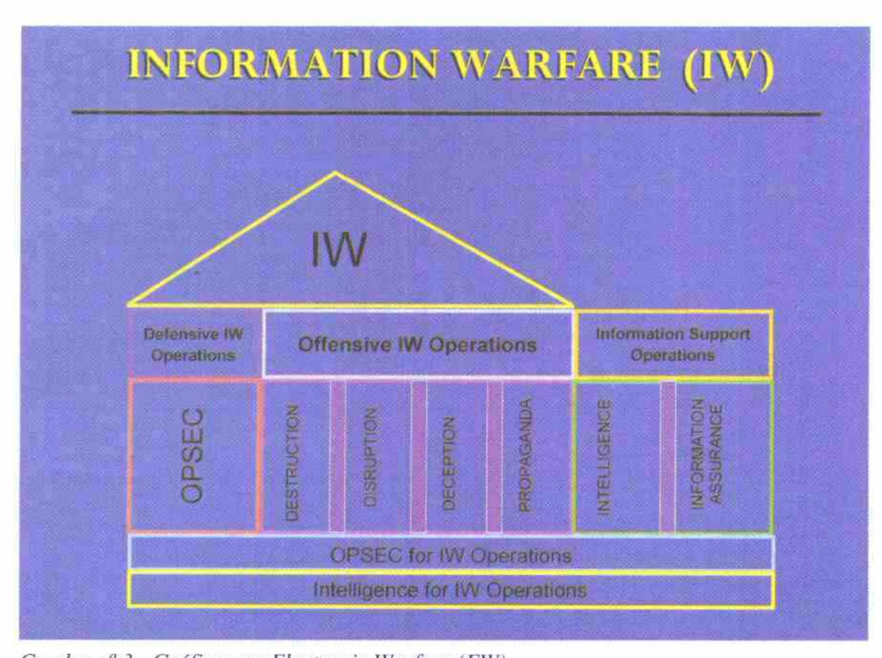
Las Operaciones de Información son algo más que pura tecnología, es la influencia que podemos imprimir en el proceso de "toma de decisiones" del adversario, si somos capaces de modificar o anular las diferentes fuentes de información que este va a manejar.

Dominar el espacio de batalla electromagnético es un prerrequisito para obtener la Superioridad en la Información y por ende, la Superioridad Aerospacial. No hay que olvidar que en las últimas guerras (Tormenta del Desierto, Kosovo, etc.) el primer objetivo consistió en privar al enemigo de un uso efectivo del espectro elec-

tromagnético (sensores, mando y control, comunicaciones, SAM,s, etc.).

Con el fin de apoyar a las Operaciones de Información existen organismos oficiales dentro de las FAS que están especializados en elaborar doctrina, técnicas, tácticas y procedimientos unificados para uso del espectro electromagnético conjunto, que evite acciones fratricidas (blue on blue) y que permita un proceso de recogida de datos, análisis y distribución de la información del modo más ágil posible.

Así la USAF cuenta, integrada dentro de la Air Intelligence Agency (AIA), ubicada en la base aérea de Kelly, Texas, el Air Force Information Warfare Center (AFIWC), con la misión de investigar, aplicar y trasladar las capacidades de la guerra de información ofensiva y defensiva a las operaciones, así como proporcionar entrenamiento avanzado en IW a la fuerza aérea.



Cuadro nº 3 - Gráfico con Electronic Warfare (EW)

En lo que respecta a organismos pertenecientes al Departamento de Defensa de los EE.UU., podríamos destacar entre otros el Joint Spectrum Center (JSC) que ha desarrollado y presentado una herramienta de trabajo para la gestión del espectro en las operaciones conjuntas: el Joint Spectrum Management System for Windows (JSMSw) que al parecer ha sido adoptado por algunos países aliados; el sistema Prophet del Ejército, que integrará toda la información EW/SIGINT en el campo de batalla o el programa Wargoddes de la National Cryptologic System (NCS) que integrará los diferentes datos procedentes de fuentes SIGINT.

Dentro del campo del entrenamiento podemos hablar de simuladores como el Communications, Navigation, Identification Simulator (CNIS) en donde se han implementado todos los tipos de data link, como el Tactical Receive Equipment and Applications (TRAPS), Tactical Information Broadcast Service (TIBS), Link 4 y Link 11 o el Joint Modeling and Simulation System (JMASS) de la fuerza aérea en apoyo a las operaciones del B-1B.

ACTIVIDADES SOCIALES

Paralelamente al programa de actividades técnicas, se llevaron a cabo, con bastante acierto, otras actividades sociales dirigidas a las esposas de los viejos cuervos (ellas siempre jóvenes, por supuesto) así como a estos fuera de las jornadas de trabajo, que comprendieron desde un campeonato de golf, visitas turísticas al fuerte del Álamo, la Villita y desfile de embarcaciones por el River Walk hasta cenas y fiestas en el Viejo San Antonio.



Desde 1985, y con el fin de hacer un especial reconocimiento a uno de los miembros de la "Asociación de Viejos Cuervos" que mejor personifique el espíritu que anima a esta asociación, se nombra un Viejo Cuervo que no es revelada su identidad hasta que a bordo de la embarcación de la asociación desfila en el River Parade. En esta ocasión fue elegido el Cuervo Viejo VIII.

LECCIONES APRENDIDAS

Entre las enseñanzas que se pueden extraer de la participación en la celebración de la FIESTA CROW 99, cabe señalar los puntos siguientes:

- La importancia que tiene en la actualidad el concepto de Operaciones de Información ligado a la Guerra de Información dentro de la integración de las fuentes procedentes de las acciones relacionadas con el C4ISR (Command, Control, Communication, Computer, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance), buscando como último fin el alcanzar la Superioridad de Información que posibilite al Comandante en Jefe una óptima toma de decisiones en el menor tiempo posible, mediante el dominio total de un espectro electromagnético susceptible de cambiar en milisegundos dentro del "cyber espacio de batalla".

- Se impone, cada día más, el crear centros especializados en guerra de la información que posibiliten investigar, desarrollar y distribuir datos en apoyo a las operaciones aéreas, con las herramientas de

trabajo adecuadas que permitan una fácil distribución y acceso de los datos disponibles, autentico nudo gordiano en la información, así como contar con simuladores de posibles escenarios tácticos/estratégicos, basados en productos COTS o bien GOTS, sopesando su rentabilidad en coste & eficacia.

- El punto fundamental en las Operaciones de Información para las FFAA, sería conseguir definir, mediante una buena toma de decisión: "El objetivo preferente, por la mejor razón, en el momento preciso y con el arma adecuada".

AGRADECIMIENTO

No quisiera terminar este pequeño resumen sobre los actos celebrados con motivo de la FIESTA CROW 99, sin dar las gracias a los responsables de la organización de este magnifico evento de la Asociación de Viejos Cuervos por la amabilidad y trato recibido durante las jornadas del simposium, máxime cuando, aunque me sienta muy identificado con el espíritu de los Viejos Cuervos, aún no pertenezca, como miembro de derecho, a esta entrañable asociación.

Reconociendo la transparencia en la mayoría de los temas tratados en San Antonio y sabiendo que algunos cuervos pueden incluso llegar a hablar, también resulta obvio que en esta "guerra de brujos", el que grazna primero "se le ve el plumero" y esta expuesto a perder por el pico el saber que atesora. Algo más que un simple queso.

Gracias también a estas jornadas tan instructivas, por hacernos sentir muy de cerca la presencia del gran enigma de los que nos movemos entre firmas radar y circuitos de guías de ondas, la eterna búsqueda del "electrón de la última capa". Aquel elemento que abandona el átomo, después de alcanzar su máxima energía y por ende poder.

Hay que unirse sin dilación a la búsqueda de ese electrón, que nos va a permitir un mayor conocimiento del espectro electromagnético propio y el de los posibles adversarios. Para dicha causa, tal vez sería bueno aplicar el lema del 408 Escuadrón de FFAA : "QUI QUAERIT INVENT", que en roman paladino quiere decir: "EL QUE BUSCA ENCUENTRA". Todo lo demás vendrá por añadidura. ■

Cuadro nº 5

EL CUERVO DEL 408 ESCUADRÓN

LA primera unidad en las Fuerzas Armadas españolas en contar en su escudo con la figura de un cuervo, lo ostenta el emblema del 408 Escuadrón de FAs.

Para conocer un poco de la historia de este escuadrón nos remontaremos a finales de los años 70, en donde el Ejército del Aire, para suplir las carencias en el campo de la guerra electrónica, crea el Programa Aéreo de Guerra Electrónica (PROAGE), con la finalidad de adquirir los medios aéreos necesarios y adiestrar a los primeros oficiales y operadores de guerra electrónica en este campo y que así pudiesen entrenar a las diferentes tripulaciones aéreas y operadores radar en un ambiente electromagnético hostil, hasta ahora desconocido.

Como consecuencia de este programa, el 1 de diciembre de 1982 nace la 408 Escuadrilla, ubicada en la base aérea de Getafe y dotada con aviones C-212-200 Aviocar con equipos de inteligencia electrónica (ELINT) y con capacidad en perturbación electromagnética (ECM). El núcleo de personal, pioneros en esta nueva asignatura en el Ejército del Aire, lo constituyeron 16 oficiales y suboficiales, bajo el mando del por aquel entonces Comandante D. Manuel García Berrio.

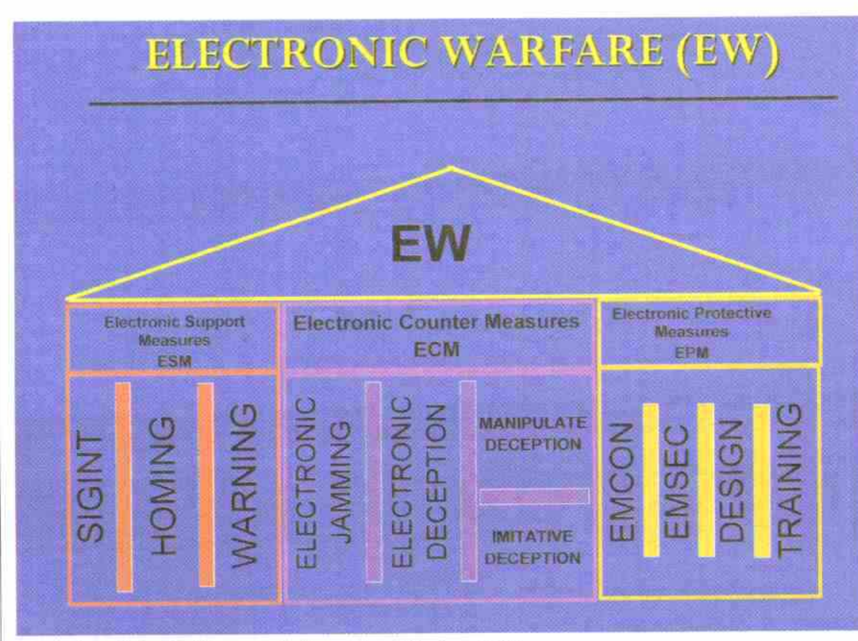
Debido a la importancia e incremento de dotación tanto en personal como en material, el 14 de mayo de 1993 la 408 Escuadrilla pasa a constituirse en el 408 Escuadrón de FAs. En mayo de 1994 llega a Getafe el primero de los dos Marcel Dassault Falcon 20, dotado con equipos de inteligencia de comunicaciones (COMINT) y capacidad en perturbación de comunicaciones (COMJAM).

A mediados del mes de mayo de 1994, la unidad se traslada a la base aérea de Torrejón, actual ubicación de la misma.

En el mes de abril de 1995, se crea el Centro de Inteligencia Aérea, integrandose al mismo el 408 Escuadrón de FAs como Grupo Operativo del mismo.

Para completar la amplia flota de aviones de este escuadrón, en el mes de marzo de 1996, se incorpora a la misma el avión de características SIGINT de última generación, Boeing 707, también conocido como "la joya de la corona" por su elevado coste y alto valor estratégico.

Todos estos recursos, tanto humanos como de medios aéreos, confieren al 408 Escuadrón de FFAA la categoría de única unidad en Europa en su género, motivo de orgullo para el Ejército del Aire.



- Cuadro nº 4 - Gráfico con Information Warfare (IW)

El nuevo avión *Boeing 777*: otra aventura comercial

ANTONIO GONZALEZ-BETES
Coronel Ingeniero Aeronáutico

UN nuevo avión nace porque existen avances tecnológicos que hacen posible el proyecto. El Boeing 777 se empezó a gestar en el año 1989, cuando se trataba de vender nuevas versiones del 767, con más asientos, más radio de acción, hasta con un doble piso, pero no tuvo éxito. Entonces la compañía ofreció a las líneas aéreas una nueva familia de aviones, que llenasen el hueco existente entre el 767, con doscientos pasajeros y el 747-400, con cuatrocientos. Los competidores en ese momento eran el Airbus A-330/340 y el DC-11/12.

Boeing dio comienzo a una revolución en la manera o forma de diseñar, fabricar, probar y poner a punto un avión nuevo y a nuestro entender esto merece prestarle atención. Hougardy, vicepresidente y director general del Grupo de Aeroplanos Comerciales de Boeing, manifestó: "Atribuyo gran parte del éxito del 777 a una filosofía muy simple que adoptamos y seguimos durante el programa "Trabajando Juntos" (Working Together). Nuestro personal, clientes y suministradores, trabajaron juntos como un equipo, para alcanzar las metas y retos que teníamos.

Este artículo explicará la filosofía y logros que hicieron posible la construcción del avión bimotor más grande del mundo y el más avanzado en todos los aspectos.

GENERALIDADES

Desde el principio, en el 777 se tuvieron en cuenta dos aspectos: participación del cliente, las líneas aéreas y otros, creando una filosofía, con el método "Trabajando Juntos".El segundo aspecto fue la creación de grupos multidisciplinarios "Grupos de Diseño y Construcción" (Design Built Teams-DBT). Estos grupos estaban formados por personal de ingenieria, fabricación, control de calidad, servicios del cliente, suministradores, operaciones y otros. A estos dos aspectos se agregó, que el avión fue diseñado digitalmente y se entregó al usuario "listo para el servicio" (1).

Al igual que ocurrió con el modelo 747 se rompieron mitos en su diseño, construcción y puesta a punto.(2).

En un programa de desarrollo tan complejo como el del 777, es imposible reseñar en un solo artículo, todo el proceso de diseño, fabricación y puesta a punto, por lo que nos ceñiremos a ciertos aspectos que resalten la nueva filosofía de construir aeroplanos, relativos a gestión, operatividad y pruebas.

Con este sistema de gestión, se consiguió en cuatro años el mejor avión comercial de la historia del transporte aéreo y se cumplió el principal objetivo: un avión para el siglo XXI que se esperaba estuviese en fabricación hasta el año 2050 y cumpliese los principales requisitos del transporte aéreo en seguridad, economía y rapidez (3).

La creación del 777 aceleró el propósito de afinar cada proceso constructivo y de elevar a cotas insospechadas la calidad industrial del producto por su facilidad de producción y mantenimiento.

El proyecto del 777 tuvo éxito, al igual que el del 747 (3), porque la compañía constructora disponía en 1989, de una sólida experiencia in-



dustrial, avalada por la fabricación de una gran familia de aviones comerciales, como los 737-300, 757, 767-300 y 747-400.

En la lámina 1 aparecen las siluetas de los aviones mencionados pertenecientes a la gran familia de aviones comerciales de Boeing y en el cuadro I "Historial de Boeing". Se describe su trayectoria en el campo de la aviación comercial (4).

Veamos como nació el 777.



EL NACIMIENTO DEL 777

Boeing en el año 1989 se puso en contacto con el Director de Ingeniería de Nuevas Tecnologías, de United Airlines, Mr. Gordon McKinzie, que en aquel momento estaba estudiando los bimotores comerciales de cuerpo ancho que se estaban desrrollando en Europa. Sigamos sus palabras (5): "Boeing nos dijo que estaba trabajando en un proyecto de bimotor comercial con una capacidad similar al DC-10. Les dije, ustedes están tratando de distraerme y que olvide a sus competidores. Si van en serio "muéstrenmelo".

"Me llevaron al Túnel Aerodinámico Transónico de Ames de la NASA, donde dos ingenieros de la Boeing, Lundry y Goldhammer, me mostraron la nueva ala con su perfil optimizado, que estaban probando para el 767-X (que llegaría a ser el 777). Ver para creer. Nunca más dudaré de los comerciales de Boeing".

La realidad es que ofrecían un avión 767 modificado, pero cuando Boeing se reunió con las compañías aéreas y empezaron a discutir sobre la propuesta, encontraron tantas pegas y modificaciones, que informado el Consejo de Administración de Boeing, decidió ofrecer un nuevo avión o familia de ellos, para competir con los Airbus 330/340 y los DC-11/12.

Cuadro I

HISTORIAL DE BOEING

EXAMINANDO ciertos hitos en la historia de Boeing se observa que su experiencia en la aviación comercial empieza con el modelo 247 con capacidad para diez pasajeros en el año 1934; sigue con el "Yankee Clipper" Boeing 314 A, en 1941, hidroavión de gran autonomía que transportaba 77 pasajeros. Continúa con los transportes comerciales SA-307 "Stratoliner" (1944) y 377 "Stratocruiser" (1947).

En 1952 acomete el desarrollo del avión comercial cuadrireactor, el 707-120, que vuela en 1957, reinventando el avión de reacción comercial.

En 1967 comienza otra saga de aviones comerciales con la salida del 727 (1967) que se cierra en 1982 con los 757 y el 767. Estos dos últimos fueron los precursores del 777, que puede transportar de 305 a 440 pasajeros con un alcance de de 5900 millas naúticas (2).

La compañía Boeing tiene clientes en 145 países, opera en 27 estados en USA, su fuerza de trabajo es de 215.000 empleados y sus beneficios en 1997 llegaron a 48 billones de dólares USA.

Después de absorber a McDonnell Douglas, puede presentar más de 9.000 aviones en vuelo en el mundo y sus estudios de mercado muestran una demanda de unos 16.000 aviones hasta el año 2020. Fabrica más de 40 aviones comerciales por mes. Con la fabricación del 777 ha elevado el nivel industrial a cotas muy altas (4).

Con la familia actual de aviones, el 737, series 600 a 800, cubre el sector de los 200 pasajeros, El 757 cubre la demanda entre 180 y 230 pasajeros con un alcance de 4500 millas; el 767-200ER puede transportar 224 pasajeros a más de 7.600 millas; el 777 -300 podrá transportar 500 pasajeros a 8.600 millas y por último el 747-400 es insustituible en vuelos de largo alcance. Con la adición de los MD-80, -90 95 refuerza la serie de aviones regionales y el MD-11ER podrá transportar 350 pasajeros a 8.500 millas.

En la última aventura del 777 Boeing gastó mas de 4 billones de dólares USA en su desarrollo, invirtió 4 años y la flota en servicio al 1-7-98 era de 94 unidades de los modelos 200 y 300, pendientes de entrega 162 unidades y 122 opcionales para un total de 15 compañías aéreas (5).

Existía un antecedente en Boeing con la familia del 737. Hubo momentos en que estuvo a punto de cancelarse el programas pero optaron por continuar mejorando el producto, consiguiendo así que fuese el avión más vendido en toda la historia de la aviación comercial con una cifra de ventas de unos 2.300 aviones hasta 1998.

Según fuentes bien informadas el 777 hizo cambiar la estructura empresarial de Boeing y la ha dejado proparada para afrontar los retos del siglo XXI. No parece que Boeing-McDonnel vaya a construir un nuevo avión en muchos años. Irán mejorando y modificando los existentes según lo exija el mercado mundial.

En la Lámina 2, mostramos los objetivos de la fanilia de aviones 777 (5).

United Airlines -un viejo cliente desde 1934 y la más grande compañía aérea de Estados Unidos- recibió el proyecto 777 con tres motorizaciones diferentes, Pratt Whitney, serie 4000, Rolls Royce Trent serie 800 y General Electric serie GE-90. Entonces el cliente podía elegir la combinación mas adecuada.

En el libro (6) nos cuenta su autor las vicisitudes hasta llegar a la firma del contrato con United Airlines, después de una tensa y continua reunión de 70 horas con los tres fabricantes de aviones, Airbus, McDonnell y Boeing. El contrato se adjudicó a Boeing; se firmó el 15 de octubre de 1990 un compromiso, por 34 aviones del tipo 777-200 y otras 34 opciones, valorado en 22 billones de dólares.

En la lámina 3 aparecen las dimensiones del nuevo avión 777-200 contratado por United Airlines, donde se pueden comprobar las del nuevo bimotor, el mas grande del mundo y el mas largo. En su versión -300.

Veamos ahora como se diseñó y fabricó el 777.

DISEÑO Y FABRICACIÓN DEL 777

En la célebre reunión "maratoniana" que duró 70 horas, se expuso por los directivos de United Airlines- la primera compañía interesada en el 777- la preocupación de cómo conseguir el avión que necesitaban. Sin embargo, se acordaron unos objetivos muy simples que serían los que pondrían en funcionamiento el tono de "Trabajo Conjunto" (Working Together).

El documento firmado aparece en la lámina 4, "Objetivos B777" y en cuadro II "Objetivos 777" aparecen unas observaciones sobre el documento.

Aunque había un director general del proyecto, Phil Condit, entonces director del Programa de Nuevos Aviones, éste eligió a Alan Mulally, ingeniero aeronáutico, como jefe del proyecto entero. Este había trabajado en todos los modelos de Boeing desde el 727 hasta el 767 (6).

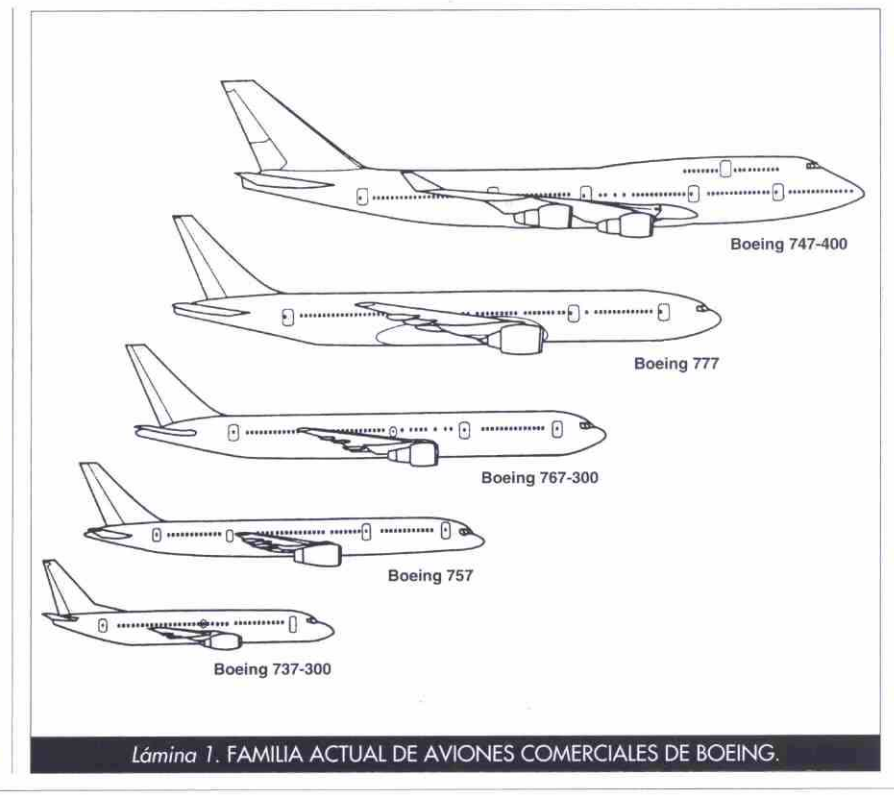


Lámina 1. FAMILIA ACTUAL DE AVIONES COMERCIALES DE BOEING.

Tres ideas fundamentales se pusieron en marcha:

1) La filosofia de trabajar todos juntos con la creación de grupos multidisciplinarios, o DBT -Design Built Teams- formados, como comentamos, por representantes de diseño, fabricación, control de calidad, servicios del pasajero, suministradores y operaciones, sin olvidar mantenimiento, entrenamiento, documentación, pruebas en vuelo, etc.

2) Las compañías aéreas trabajarían en unión con los ingenieros en los diversos grupos (aproximadamente unos 300 representantes de las líneas aéreas llegaron a intervenir).

3) Utilización de la tecnología "digital" (ordenadores) para obtener una definición virtual del producto, utilizando un complejo sistema de ordenadores y programas.

En nuestra opinión este sistema de dirección y gestión es lo más importante del desarrollo del 777, ya que estableció una nueva forma de conseguir un objetivo y produjo un cambió en la estructura empresarial de Boeing.

Uno de los primeros grupos (DBT) formado, incorporaron personal de ocho líneas aéreas (UA, AA, DELTA, JAL, ANA, BA, Qantas y Cathway). A este grupo coloquialmente se le denominó GRUPO DE "LOS OCHO". Este DBT proporcionó inicialmente las necesidades de las líneas aéreas.

Los DBT proporcionaron la integración de los sistemas antes que la estructura fuese fabricada y suministraron datos sobre la producción de las piezas y su montaje posterior, evitando así los numerosos problemas de ajuste entre piezas, que habían plagado los desarrollos anteriores. Incluso para asegurar que la mecánica fuese tenida en cuenta, Boeing creó un DBT con un jefe de mecánicos de gran experiencia, que incluía mecánicos de las compañías aéreas, con el fin de facilitar la mantenibilidad y facilidad de servicio del avión.

La definición digital del producto era una evolución del sistema CAT, de diseño gráfico, que venía siendo utilizado por Boeing desde hacía más de 20 años, pero aplicado con una nueva arquitectura de ordenadores, nuevos programas y una gran capacidad de cálculo y presentación para atender a todos los terminales de sus usuarios.

Resumiremos ahora algunos aspectos importantes que afectaron al 777.

Cuadro II

OBJETIVOS 777

EL documento redactado a mano por Mr. Jim Guyette (vicepresidente Ejecutivo de Operaciones de Boeing), fue firmado por Mr. Phil Condit - director del Programa de Nuevos Aviones de Boeing)- y Mr. Dick Albrecht (vicepresidente Ejecutivo del Grupo de aviones Comerciales de Boeing). Con este documento los departamentos legales y comerciales empezaron a trabajar. El avión debía cumplir: la mayor disponibilidad operativa en la industria, sería el de mayor atractivo para el pasajero y un aeroplano que fuese fácil de usar y en el cual funcionase todo. Parece poco usual empezar un proyecto con un simple papel, pero la historia es así y no se puede cambiar.

PROBLEMAS IMPORTANTES DEL 777

Entre Boeing y las compañías aéreas, -trabajando juntos, era el lema que se impuso en todo el proyecto- se celebraron más de 100 reuniones con el fin de definir las necesidades de las mismas: salieron a la luz unas 300.

Tabla II

CARACTERISTICAS Y ACTUACIONES DEL 777

	Modelo 777-200A/B	777-300
Comienzo Programa	15-10-1990	Junio 1995.
Coste de desarrollo	4 billones $	------------
Comienzo fabricación	29-10-1990	Junio de 1995
Salida de fábrica	9-4-1995	16-10-1997
Primer vuelo	12-6-1995	16-10-1997
Primera entrega	15-5-1995	Mayo 1998.
Certificacion FAA/JAA	19-4-1995	Mayo 1988
Certificacion ETOPS	30-4-1995	Abril 1988.
Primer vuelo comercial	7-6-1995	------------
Pedidos (31-12-1990)	318	50
Precio unitario M $	120	157
Nº de piezas (miles)	4000	Idem
Idem Ingenieria	150 (1)	Idem
Nº de planos	23.400	23.400 (2)
Especificaciones		
Envergadura (m)	60.9	60.9
Flecha (Grados)	31.6	31.6
Longitud (m)	62.78	73.8
Altura Max. (m)	18.5	18.5
Area alar (m^2)	427.8	427.8
Anchura Fuselaje (m)	6.19	6.19
Estabilizador Hor.	21.52	21.52
Pasajeros (Max)	368-550	368- 550 (3)
Propulsion		
Motores	2	2
Fabricante	P&W	P&W
Modelo (3)	P&W 4084	P& W 4090
Empuje (Kgs)	25.740	21.300
Peso (Kgs)	4.196	3.533
Actuaciones		
Veloc.Crucero(Mach)	0.84	0.84
Techo Crucero(m)	13.000	Idem
Radio de Acción(Kms)	8.000	8.000
Pesos		
Max Despegue(Kgs)	233.600	263.038
Combustible(Litros)	171.171	171.171(4)
Carga(Ton)	60	76,9

(1) El doble del 767. Las piezas totales alcanzaron un numero de 3 millones.
(2) El doble que el 767.
(3) 368-394 en tres clases económica. 451-479 en dos clases. Max 550 en solo clase económica.
(4) RR Trent 875 y Ge-90-76B para la versión 777-200A; Pw 4084, GE90-85B y RR Trent 884 para la versión 777-200B; GE-90-90B y RR Trent 890 para la versión 777-300.
(5) Puede despegar con un MTOW de 299.370 kilogramos.
(6) Se entregó a la compañía United Airlines para completar las pruebas de compañía.

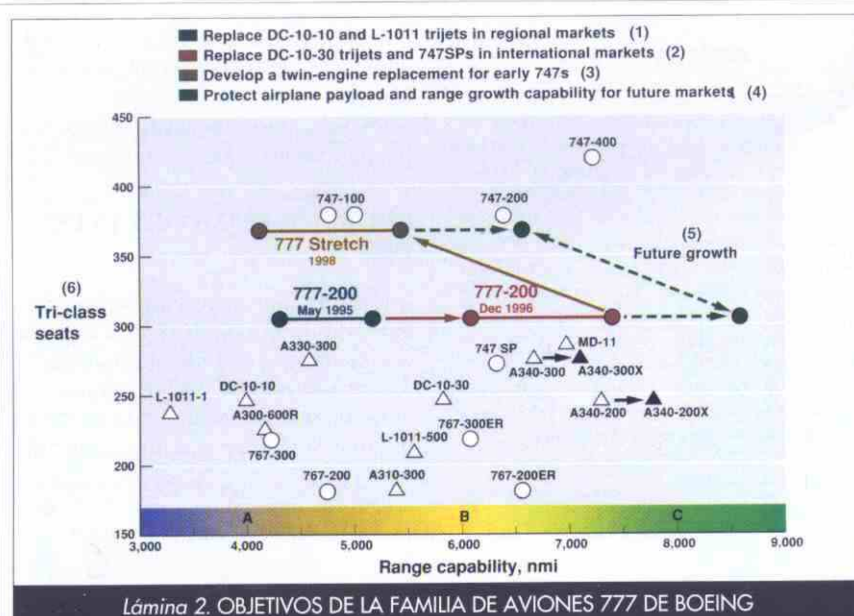


Lámina 2. OBJETIVOS DE LA FAMILIA DE AVIONES 777 DE BOEING

1.- Sustituye a los trimotores de reacción DC-10-10 y L-1011 en los mercados regionales. 2.- Sustituye al DC-10-30 y a l 747SP en los mercados internacionales. 3.- Desarrolla un bimotor de reacción para sustituir a los primeros 747. 4.- Crecimiento futuro. 5.- Asientos en tres clases. 6.- Radio de acción (millas náuticas).

El nudo gordiano del proyecto fue el fuselaje. La capacidad de pasajeros y de la carga transportable, (contenedores) factores determinantes en su diseño, quedó configurado con una sección circular y un solo nivel, para alojar unos 300 pasajeros, con un diametro de 6,19 metros y según las configuraciones, filas de 9 ó 10 asientos.

En la lámina 6, se muestra un corte transversal de la cabina de pasajeros y carga (7); en la lámina 7, un detalle de los servicios de cabina, y por último en la 8 la cabina de pilotaje similar a la del 747-400.

Veamos otro tema interesante, el relativo al ala del 777.

La experiencia adquirida por Boeing en el desarrollo y fabricación de los aviones militares B-47 y B-52, fue un factor determinante en el diseño del 707 y de los futuros aviones comerciales 747, 737, 757 y 767.

Las reuniones transcurrieron normalmente bajo un buen clima y se alcanzaron acuerdos en lo relativo a actuaciones del aeroplano en diversas rutas, pesos, velocidades, niveles de vuelo, costes operativos, comodidad del pasajero, geometría de la cabina de pilotaje y de la de pasajeros.

Para la cabina del piloto se acordó que sería como la del 747-400 mejorada; la de pasajeros más ancha, prestando especial atención a los estantes o gavetas superiores, asientos más anchos y separados, aire acondicionado mejorado, entretenimiento y otros servicios. Para facilitar el trabajo del personal auxiliar de cabina se decidió la instalación de un sistema informático para atender todos los servicios flexible y avanzado, incluyendo comunicaciones y órdenes, en audio, interfonos, iluminación, acondicionamiento, y entretenimiento, con televisión y vídeo interactivo con juegos y una libreria electronica (7).

En la lámina 5, se muestran algunos de los trecientos puntos que se estudiaron en las reuniones.

El diseño del avión incorporó, mientras progresaba, el margen más amplio posible de temas importantes del cliente que se pudiesen anticipar en el nuevo avión.

Cuadro III

ALA EN FLECHA

COMO es conocido, las alas en flecha se hacen necesarias cuando se empiezan a desarrollar aviones que vuelan a velocidades subsónicas próximas a las del sonido, pues aparecen los fenómenos de compresibilidad, entre los números de Mach de 0,8 a 0,9, que se establece en el diseño. Aparte hay que considerar los fenómenos aeroelásticos y de estabilidad dinámica. No hay que olvidar tampoco que el ala debe conseguir con los dispositivos de hipersustentación velocidades de aterrizaje normales. El reto era claro.

Las garantias en el contrato del 777 fueron acordadas en 1990 antes que se conociesen las líneas aerodinámicas. El cliente había definido las especificaciones en términos de carga a transportar, radio de acción, velocidad de crucero, compatibilidad con aeropuertos y normas ambientales. Estos objetivos, en combinación con los objetivos de diseño y las regulaciones de la FAA, así como facilidad de producción, condujeron a un diseño de ala básica y en definitiva a los parametros de diseño tales como el CL máximo, y la relación L/D (9).

Era necesario, conforme avanzaba el proceso aerodinámico, trabajar en contacto con los grupos de estructura y sistemas. Aquí es donde se demostró el verdadero valor de la filosofia aplicada en el proyecto, Trabajar Juntos (Working together). Esta fase concluyó en 1991. Se tuvieron en cuenta los requerimientos indirectos., tales como la actitud del avión en el aterrizaje, en vuelo y en la rampa del aeropuerto.

La limitación en actitud influía en el diseño de los dispositivos hipersustentadores. EL FBW tambien influía por limitación de esfuerzos de pilotaje.

Las características del ala se citan a continuación:

La envergadura es de 60.9 metros (747-100) y la superficie alar es de 427.8 metros cuadrados.

Tiene un alargamiento (relación de la envergadura a la cuerda media) de 8.68. La cuerda en el encastre mide 17,56 metros y en la punta 2.5 metros. El diedro mide 7 grados y la incidencia 2 grados.

La flecha es de 31.6 grados medida en los puntos a 1/4 de la cuerda.

El ala comprende dos largueros, costillas y revestimiento. Los largueros conforman varios depósitos para transportar 117.335 litros (versión 200A/B) o 171.171 para la versión -300. Para el recubriento del extradós se usa una aleación especial de aluminio, la 7055, e igual para los refuerzos de las costillas en la parte superior Está dotada de dispositivos para conseguir alta sustentación y de alerones exteriores e interiores para baja y alta velocidades. "Flaps" exterior e interior, con dobles ranuras. Un "flaperon"; (combinación de un flap y un alerón). Siete perturbadores de flujo, "spoilers", cinco en la zona exterior y dos en la interior; seis ranuras de borde de ataque (con tres posiciones), cinco exteriores y uno tipo "Krueger", interior, con concavidad variable..

El ala del 777 está optimizada para una velocidad de crucero de M= 0.83 y trabaja razonablemte bien para el aterrizaje debido a los numerosos dispositivos hipersustentadores ya mencionados.

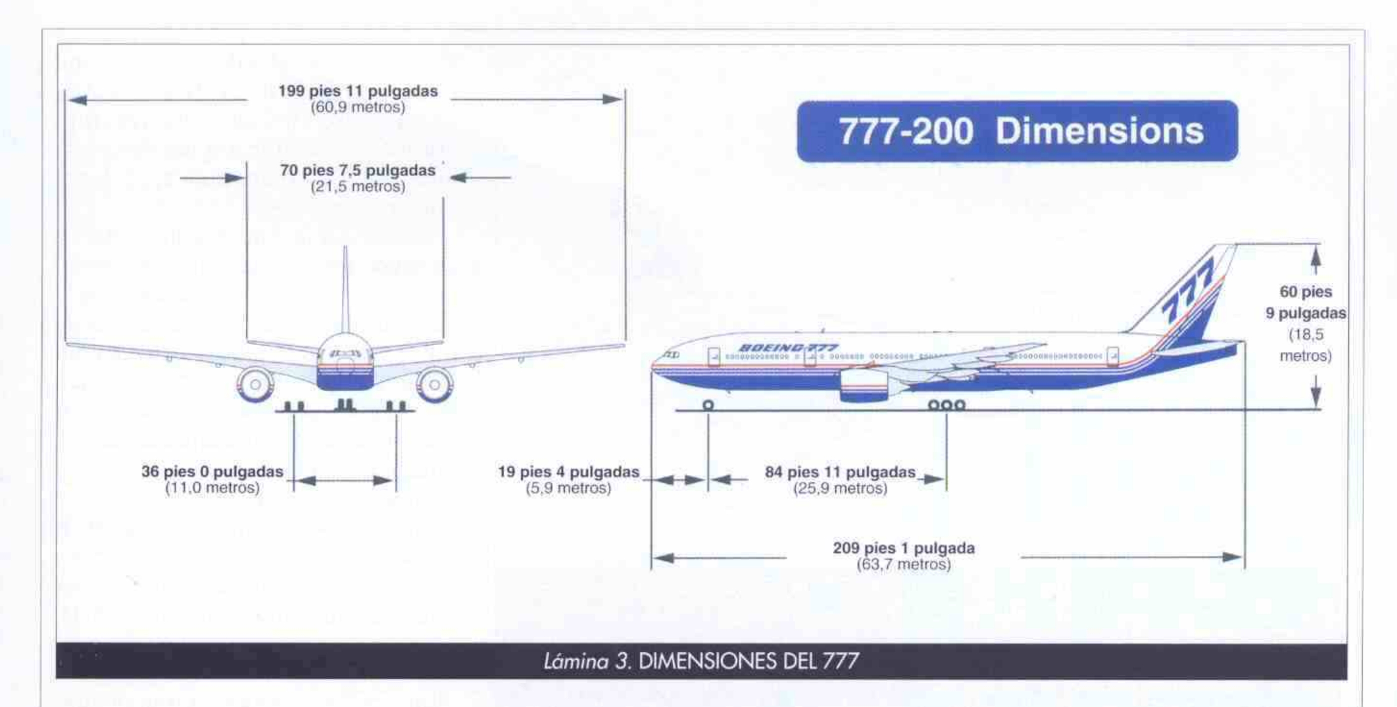


Lámina 3. DIMENSIONES DEL 777

El diseño preliminar del ala del 777 era similar al del 767, ala en flecha y dos motores en pilones debajo de las alas. La experiencia adquirida con el 767 no cabe duda era fundamental, pero en ingeniería hay que tener en cuenta los efectos de escala y los problemas aeroelásticos y de estabilidad en un nuevo avión gigante (8).

Se consiguió un perfil del ala del 777, quizás el más avanzado de los aviones comerciales. El ala es trapezoidal y aerodinámicamente supercrítica, y según Mike Bair, jefe de aerodinámica, con una distribución de sustentación creciente hacia el borde de salida (9). Con este ala en flecha se evitan los perniciosos efectos de la compresibilidad cuando el avión se acerca a la velocidad del sonido y con su optimización que funcionase bien para un número de Mach de 0.83; los dispositivos de hipersustentación conseguían despegues muy limpios y aterrizajes fáciles (9).

En la lámina 9 aparece la geometria del ala del 777 con todos sus dispositivos hipersustentadores.

En el Cuadro III "Ala en Flecha" se explica la historia de su desarrollo y las características más importantes del ala del 777.

Otro aspecto a considerar es la motorización del 777.

La elección del motor "turbofan" era una cuestión de cada cliente y por tanto Boeing presentó el diseño del 777 con tres motorizaciones, el 4084 de la Pratt Withney, el GE-90 de la General Electric y el Rolls Royce Trent 800.

Como es sabido en los años 60 se empezaron a usar los modelos "turbofan". Estos motores muy desarrollados eran los más adecuados para las exigencias del 777: alto empuje, bajo consumo y poco ruido.

United Airlines eligió la motorización de Pratt Whitney. Esta compañía presentó el tipo 4000, que representaba la culminación de 5 años de investigación y una gran inversión en I+D. Ofrece un alto factor de derivación, 6.8/1 y podía instalarse en las barquillas del 777. Un 747, el mítico nº1, se utilizó para las pruebas en vuelo. Era un derivado de los motores que propulsaba al 767 y al 747-400. En la lámina 10 se muestra un corte transversal del motor PW serie 4000.

Lámina 4. El célebre papel amarillo titulado *"Objetivos 777"* y que fue el principio del proyecto del avión 777 para United Airlines el 15 de octubre de 1990.

Motor de poca longitud, accesible, fácil de mantener y bajas interferencias aerodinámicas, lo que significa menor resistencia al avance y ruido muy aceptable, en las tres categorías exigidas por la FAA. El empuje máximo alcanza 38.369 kilogramos (74.000 libras) al despegue y 8530 en crucero a 10.670 metros de altitud. El consumo específico se estimó en un 7 por ciento inferior a los del 747-400.

El motor está compuesto de un gran ventilador de 2,84 metros de diámetro, con 22 alabes huecos, unido por un solo eje con cinco cojinetes de apoyo a la etapa baja del compresor. El 70 por ciento del empuje lo proporciona el aire derivado. El compresor esta formado por 14 etapas, seis en baja y once en alta y la turbina de seis etapas, dos de alta unidas a la parte de alta del compresor y siete de baja que van unidas al ventilador (10).

Hagamos algunas consideraciones sobre la participación de materiales compuestos en el diseño y fabricación del bimotor 777 (7).



Lámina 5. MUESTRA DE ALGUNOS DE LOS TRECIENTOS PUNTOS QUE SE ESTUDIARON EN LAS REUNIONES

1. Cabina de pilotaje digital igual a la del 747-400. 2.- Cabina de pasajeros lo más ancha posible. 3.- Estantes superiores en las puertas 1 y 4. 4.-Asientos más anchos y separados. 5.- Nueva situación de los puntos de llenado del combustible. 6.- Servicios al pasajero: teléfono, intercomunicador, vídeo interactivo, televisión individual y luces de lectura sustituibles en vuelo. 7.- Cableado espacial niquel-plateado en los depósitos de combustible, por seguridad.

Durante los últimos años los materiales compuestos han jugado un papel importante en la construcción de elementos de los modernos aviones comerciales y cada vez es mayor el porcentaje de aplicación. En el 777 el porcentaje es del 10 por ciento de su peso estructural. Como es sabido, el termino "estructuras compuestas" se refiere a una combinación de resina y fibra de carbono, esta última embebida en aquélla. Este material se obtiene por "curado" en autoclaves a 175 grados y altas presiones.

Las ventajas de los materiales compuestos laminados son: ahorro de peso, gran resistencia a la fatiga, corrosión y al impacto, y ahora facilidad de reparaciones sin utilizar costosas instalaciones, esto es por métodos normales.

En la lámina 11 se muestra la distribución de materiales compuestos en el 777.

Por último nos referiremos al diseño digital del aeroplano, una novedad tal como se aplicó por Boeing (6).

El diseño "digital" es una de las herramientas utilizadas en la fabricación de aviones modernos. Los DBT como hemos mencionado proporcionaron las "entradas" para el diseño y esos datos se introdujeron

Cuadro IV

CERTIFICACION ETOPS

EL 777 se entregó al primer cliente, United Airlines, certificado para poder volar en una gran variedad de rutas, incluídas las que se hagan de larga duración sobre el agua. El plan de certificación y entrega llevó incluída la certificación ETOPS, la primera conseguida en un avión al entrar en servicio comercial. Esto fue uno de los hitos importante del programa. Desde 1985 los reglamentos exigían unos dos años de demostraciones en vuelos comerciales,como ocurrió con los 757 y 767. El 777 se proyectó para que cumpliese la norma de los 180 minutos antes de ser puesto en servicio comercial. El éxito estuvo basado en varios factores, a saber: participación de las líneas aéreas, mejoras en el diseño, amplios ensayos en tierra y en vuelo de los motores, apoyo operativo a las líneas aéreas, flexibilidad en cuanto al radio de acción y rutas y cumplimiento de las normas existentes. Los motores fueron acondicionados y se le añadieron más de 200 mejoras, se añadieron 70 en los ensayos y más de 140 para los sistemas del avión. Los ensayos empezaron en los laboratorios de Boeing con simuladores de vuelo, en los cuales se volaron miles de horas. En tierra, el APU se sometió a unos 3000 ciclos de ensayo en todas las condiciones meteorologicas. Los motores se sometieron a 3000 ciclos de ensayos en tierra. En vuelo se destinaron cuatro aviones y otros dos para certificar los motores GE y RR. con unos 1.000 vuelos, lo que equivalia a un año de servicio en las líneas aéreas. Los últimos 90 vuelos los

en el sistema digital. El sistema CATIA-EPIC de ordenadores y programas, utilizado por Boeing, era una evolución lógica del antiguo CAD, pero con una tecnología muy avanzada.

Con el sistema de diseño digital se consigue una definición del producto en 3-D en comparación con los aviones "de papel ", en que se utilizaban miles y miles de planos pero que no daban al diseñador una idea espacial. El diseño 3-D proporciona un mejor conocimiento en las etapas de diseño, fabricación, montaje y ajuste.

Una ventaja obvia es que no se utilizan maquetas ("mockup"), pues no son necesarias, ya que en las pantallas de los ordenadores se pueden manejar las piezas en 3-D, reformarlas, montarlas virtualmente y ajustarlas. Todas las presentaciones 3-D se unen en un gran conjunto que conducen a un aeroplano digital. Este repetitivo proceso se va repitiendo hasta conseguir que el producto sea fabricable. Una ventaja es que se ahorra un 50 por ciento en los costes de cambios, errores y rediseños.

El sistema digital estaba compuesta por una arquitectura central formada por 8 grandes ordenadores IBM, los programas CATIA (de Marcel Dassault) y EPIC (programa especial de Boeing para un premontaje) y unos 2.200 terminales al alcance de todos los que intervenían en el proyecto, entre ellos 5.000 ingenieros e incluso suministradores. Un detalle es que el sistema sirvió para validar los 3.600 procedimientos de mantenimiento del 777 antes de entregar el aeroplano a la compañía aérea.

Otro detalle es que después de 6 diseños se "congelaba" éste, para compatibilizar, todas, las 3.5 millones de piezas del avión. Por ejemplo,el "flap" estaba compuesto de 20 piezas, en las cuales se realizaron 207.000 comprobaciones digitales, se encontraron 251 interferencias y desajustes que se resolvieron con los DBT,con solo un 5 por ciento de errores y cambios.

El premontaje y montaje digitales fueron calificados por ingenieros y fabricantes como perfectos. El diseño digital fue terminado a finales

de 1992 y el 4 de enero de 1993 pasó a producción y fue presentado a los clientes y a los medios de comunicación.

En la lámina 12 se muestra un detalle del diseño digital de una parte del fuselaje.

Todo lo anterior no hubiese sido posible sin los programas, el "software", pues los ordenadores no diseñan aviones, los siguen diseñando los ingenieros.

En cuanto a los programas del avión, Peterson de Boeing, (11) nos informa de lo siguiente: El aeroplano 777 representó un reto sin precedentes por el tamaño y complejidad de los sistemas del aeroplano. Los dos millones y medios de líneas de programas desarrollados por los ingenieros informáticos fueron aproximadamente seis veces más que lo efectuado en cualquier aeroplano de Boeing. Incluyendo programas comerciales y opcionales el total llegó a 4 millones de líneas.

Lo anterior fue implementado en 79 diferentes sistemas producidos por Boeing y otros subcontratistas. La conexión de todas las instrucciones dio lugar a un sistema de interconexión patentado por Boeing, la norma ARINC 629.

Para terminar mencionaremos algunas de las actuaciones y logros de este avión.

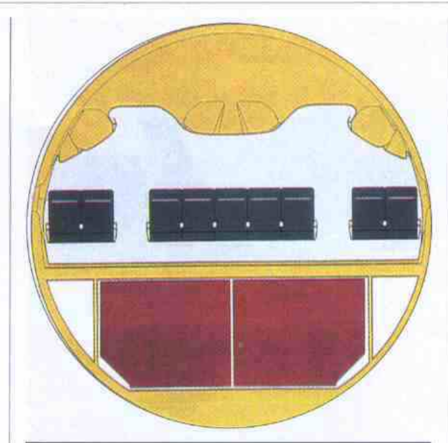


Lámina 6. Corte transversal de la cabina de pasajeros y carga. Su diámetro es de 6,19 metros.

LOGROS Y ACTUACIONES

En el proyecto del 777 se invirtieron 4 billones de dólares USA, se emplearon 4 años en su fabricación, en la cual intervinieron 10.000 personas de ellas 6000 ingenieros. Constó de 4 millones de piezas. No se dejó nada a la ventura. Fue el avión más probado del mundo. Para fabricar el 777 hubo que ampliar la fábrica de Everett (Seattle)

El sistema de gestión, "trabajo juntos" (WT) y los DBT, junto con el diseño digital, consiguió obtener un producto casi perfecto, lo que significó un ahorro de cerca de un billón de dólares. Esto fue debido a la perfección de la fabricación.

Los costes de adquisición de los 777 dependen de las versiones, variando de 130 (777-200) a 155 (777-200 IGW) hasta los 173 (777-300) millones de dólares. Es el avión más económico de su clase y el combustible -bloque por asiento es el más bajo del mundo. Por hora de vuelo (en uno de 10 horas) consume 5,86 toneladas de combustible. Otro dato es que recorre 100 kilometros por galón (el 707 recorria 80 kilómetros) (12).

La envergadura de un 777 mide 60.9 metros. La mitad de esta longitud o sea, 30 metros, fue la carrera de despegue del primer aeroplano con motor que voló en España el 5 de septiembre de 1909, en Paterna (Valencia) (13). La cola del 777 tiene una altura equivalente a una casa de 8 pisos. Las alas tienen una superficie de 432 m² o la novena parte del terreno de juego de un campo de "fútbol".

El ala y el estabilizador horizontal fueron sometidos a duras pruebas de fatiga en unas estructuras especiales. La destrucción del ala se produjo el 14 de enero de 1995. Se vigiló la destrucción con 4.300 sensores que muestreaban las cargas y deflexiones 100 veces por segundo. Se rompió con el 103 por ciento de la carga máxima. En el momento de romperse la punta del ala había flexado 8 metros y





Lámina 7. Sistema de Manejo de Servicios de Cabina y televisión individual de cada pasajero.



Lámina 8. Cabina de pilotaje del 777 y detalles de la misma con los principales mandos y presentaciones.

se rompió por donde se había calculado,al 50 por ciento de su longitud (7).

Para cumplir las especificaciones y la certificación de tipo y de ETOPS se emplearon en principio 4 aviones, intervinieron todos los especialistas en las diversas disciplinas y los pilotos de Boeing y de líneas aéreas. Por ejemplo se realizaron 1.000 vuelos para la certificación ETOPS (de 180 minutos), de ellos 100 ciclos por la línea aérea. En total 1.800 horas de vuelo. Consúltese la tabla IV." Certificación ETOPS" (7).

El 777 fue el avión mas probado en toda la historia de la aviación comercial. Cumplió 4.800 regulaciones de la FAA/JAA. El proceso de pruebas duró 11 meses, con 1.461 vuelos y 5.328 horas. (27 por ciento más que el 767). Se utilizaron 15 toneladas de equipos de prueba y 185 kms de cableado. Se podían realizar unas 50.000 medidas. La certificación de tipo se consiguió en julio de 1994. En tierra se realizaron, en los simuladores de vuelo y de sistemas, 6.122 horas.

El primer vuelo lo realizó el 777 el 7 de junio de 1995, desde el aeropuerto de Paine Field. Duró cerca de 4 horas. No hubo problemas. Los pilotos probadores habian realizado previamente 55 horas en el simulador. El primer piloto Mr. Cashman explicó que era muy fácil de pilotar, incluso con vuelo asimétrico no era necesario usar los pedales.

La cabina de pilotaje, diseñada por los ingenieros de Boeing con la colaboración de 304 pilotos de lineas aéreas y 33 de Boeing, era similar a la del 747-400 en cuanto a avionica y a la del 767 en cuanto a sistemas.

El FBW fue diseñado para que el piloto siempre pudiese intervenir. El fallo de un motor en el despegue lo hace el FBW con una transición estraordinaria. Consta de 6 presentaciones de cristal liquido (muy delgados) que dan extraordinaria visibilidad incluso con sol fuerte.

Su primer vuelo comercial con United Airlines -vuelo 971- fue de Londres a Washington el 6 de junio de 1995, cuando ya volaban en pruebas otros tres 777. Ese mismo año se lanzó la versión 777-300 que voló en

Lámina 9. Vista parcial del ala del 777 con todos sus dispositivos.



Lámina 10. Motor PW serie 4000.

octubre de 1997 y se entregó el primero en mayo de 1998 con motorización RR a Cathway; el bimotor más largo del mundo, al cual hubo que agregar una puerta de escape para cumplir las regulaciones.

EPILOGO

El avión 777 es el bimotor más grande y probado del mundo. Forma una familia y hasta ahora se han puesto en servicio las versiones-200, -200 IGW y la -300. Este último con peso al despegue de 263 toneladas. Con el 777 se ha conseguido el aeroplano más avanzado del mundo, el más eficiente y está previsto que esta familia de aviones se fabriquen hasta el año 2050. El 777 está optimizado para transportar pasajeros y mercancias en vuelos sin escalas de 16.000 kilómetros a una altitud de 12.000 metros y a número de Mach de 0.84, cumpliendo los tres requisitos fundamentales del transporte aéreo, SEGURIDAD, ECONOMÍA Y RAPIDEZ.

El 777 recibió varios premios, entre los que se citan: Premio de Excelencia en el Diseño Industrial en 1992, concedido por la Sociedad de Diseñadores Industriales USA. y en 1996, el Trofeo R.J.Collier por la Asociación Nacional Aeronáutica USA, por sus logros aeronáuticos en 1995.

BIBLIOGRAFIA

1.- Hougarty, Dale. *Working Toghether*. Airliner. Julio-Sept. 1995.

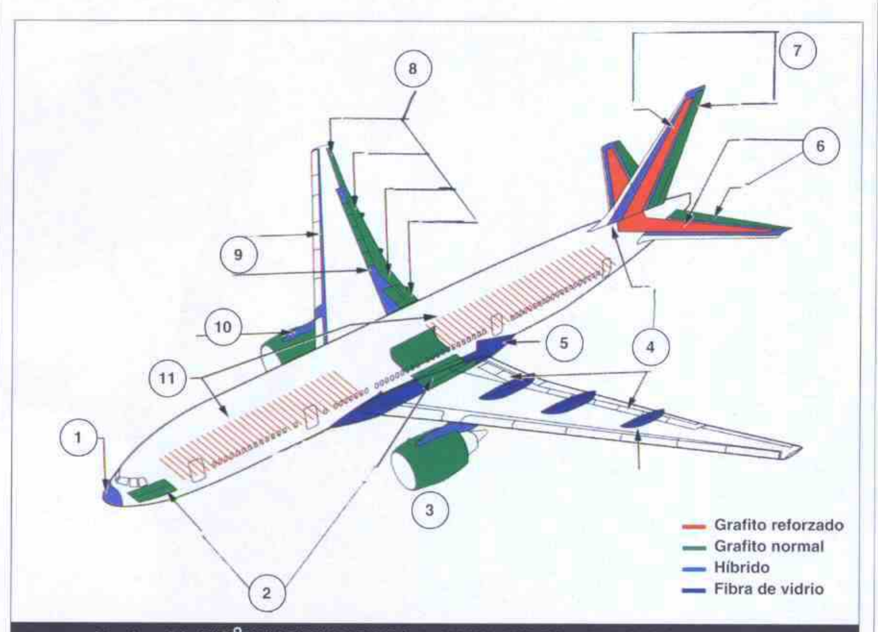


Lámina 11. DISTRIBUCION DE LOS MATERIALES COMPUESTOS EN EL 777

1. Cubierta de protección del radar. 2.- Compuertas del tren de aterrizaje. 3.- Carenado del motor. 4.- Perturbadores (Spoilers) y paneles de dispositivos hipersustentadores. 5.- Carenado ala-fuselaje. 6.- Estabilizador y timpones horizontales. 7.- Idem de dirección. 8.- Dispositivos hipersustentadores. 9.- Paneles del ala. 10.- Carenado sujección del motor. 11.- Estructura del suelo de la cabina. Rojo.- Grafito reforzado. Verde.- Grafito normal. Añil.- Híbrido. Azul.- Fibra de vidrio.

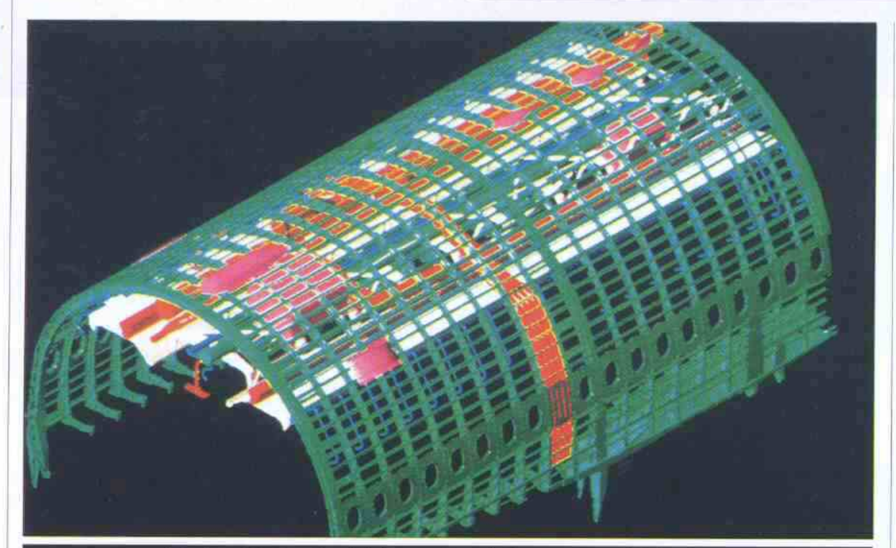


Lámina 12. Detalle del diseño digital de una parte del fuselaje.

2.- González-Betes, Antonio. *Boeing 747: Una aventura comercial*. Revista de Aeronáutica y Astronáutica. Octubre 1995.
3.-González-Betes, Antonio. *El Avión Gigante 747: Mil Aviones Fabricados*. Ingeniería Aeronáutica y Astronáutica. Julio de 1995.
4.- The Boeing Company. Folleto. 1997.
5.- Gordon McKinzie. *"The 777: A Customer's Perspective"*. Airliner. Julio-Sept 1995.
6.- K. Sabbagh. *The making and marketing of the Boeing 777*. Pag.34.
7.- Airliner Special. 777 Issue. Boeing. Julio-Sept. 1995.
8.- B.N.Nield .*An overview off the Boeing 777 high lift aerodynamic design*. Aeronautical Journal. Noviembre 1995.
9.- Guy Norris. *Genesis of am Giant*. Flight Int. Agosto 1996.
10.- Jane´s. Engines. 1998.
11.- J. Pehrson. Boeing. *Software Development for the Boeing 777*. Enero 1996.
12.- *The 777, close to a quantum leap forward*. Aircraft Economics. Enero/febrero 1996.
13.- González-Betes, Antonio. *Investigación de los primeros vuelos en España*. Aeroplano. Madrid 1989.

Satelización en órbitas circulares geocéntricas (Geoestacionarias – Heliosincrónicas)

MARTIN CUESTA ALVAREZ
Ingeniero Aeronáutico



El STENTOR. Satélite de comunicaciones de la más avanzada tecnología, previsto para ser puesto en órbita a comienzos del año 2000.

Fue Newton quien por primera vez expusiera su teoría sobre la satelización de la Tierra en su obra "De Mundi Sistemati Liber" publicada a comienzos del siglo XVIII, cuando manifestó: "Si se lanzara un objeto desde lo alto de una montaña, con una velocidad horizontal lo suficientemente grande para vencer la atracción de la Tierra, el objeto volvería al mismo punto de lanzamiento". (Grabado que se expone en la Biblioteca Nacional de París). Había descubierto la satelización.

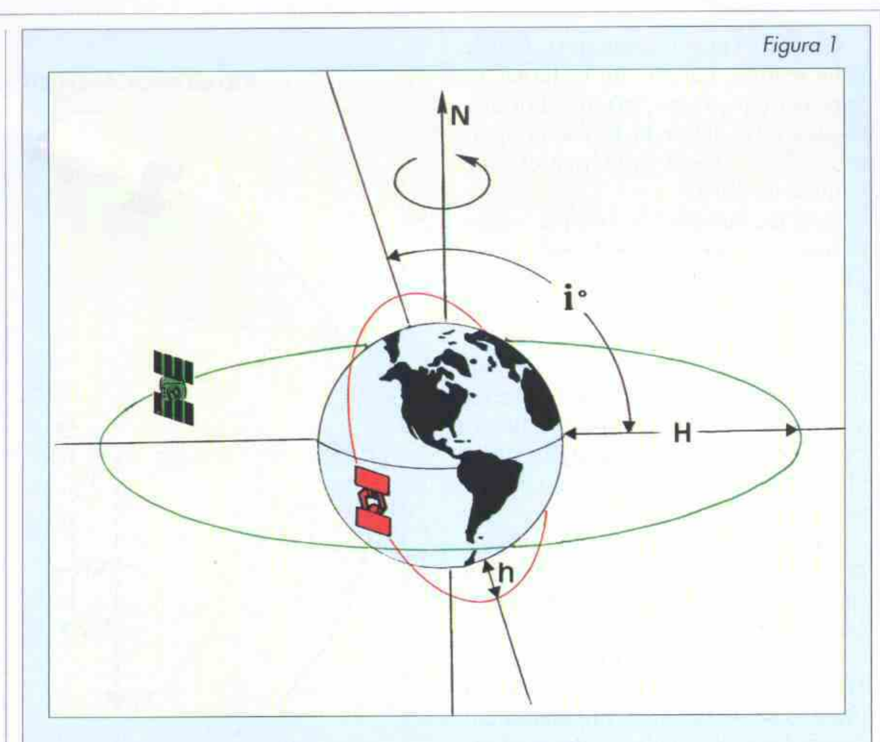
Los motores cohete del siglo XX serían los que situarían al objeto (satélite) a alturas muy superiores a la más alta de las montañas, y lo impulsarían con la velocidad requerida. En la viñeta que presentamos en la figura 1, se definen de forma concisa los dos tipos de órbitas circulares geocéntricas, de las cuales pretendemos exponer la utilización y comportamiento de los satélites insertados en ellas.

Ya sea para insertar un satélite en órbita geoestacionaria o en órbita heliosincrónica una de las primeras condiciones a determinar es la inclinación del plano de lanzamiento; plano éste que ha de ser mayor que la latitud del punto de lanzamiento, y que queda determinado, además, por la condición de que la energía necesaria para situar el satélite en su plano orbital definitivo, sea mínima.

ORBITA GEOESTACIONARIA

En octubre de 1945, Arthur C. Clarke en su obra "Extraterrestrial Relays" manifestaba la posibilidad de





Orbita geoestacionaria

El satélite tiene una órbita circular en el plano ecuatorial de la Tierra, y gira a la misma velocidad de rotación que ella; el satélite se presenta para un observador desde la Tierra, siempre en el mismo punto

H = 35.786 Km.

Orbitas heliosincronicas

El satélite pasa sobre los mismos puntos de la Tierra, prácticamente a la misma hora del día; al cabo de un año de su puesta en órbita, circular, casi polar, cruza el plano ecuatorial el mismo día y a la misma hora que en su primera órbita.
Su altitud media (h) está comprendida entre 700 y 1.000 Km.

Figura 2

ALTITUD Y VELOCIDAD DE UN SATÉLITE PARA MANTENERLO EN ORBITA GEOESTACIONARIA

- Periodo sideral de rotación de la Tierra:
  t = 23 h 56 m 4.09 s = 86164.1 seg.

- Velocidad circular a impulsar al satélite a la altura H sobre el ecuador:

$$\left.\begin{array}{l} Vc = \sqrt{\frac{\mu}{r}} = \frac{2\pi r}{t} \\ \mu = 0'3986 \times 10^6 \ Km^3/seg^2 \end{array}\right\} \quad r = 42.164 \ Km.$$

$$\left.\begin{array}{l} v = R^{o} + H \\ R_o = 6.378 \ Km. \end{array}\right\} \quad H = 35.786$$

Vc = 3.075 m/seg.

situar satélites artificiales en una órbita circular en el plano del ecuador de la Tierra, y que no cambiando su posición en la prolongación del radio sobre el punto de la Tierra en que fueran colocados, permitiría que con tres satélites en esa órbita, separados 120°, mantener las comunicaciones en la casi totalidad de la superficie de la Tierra, a excepción de los territorios más próximos a los polos.

En la figura 2 se justifican los valores de altitud y velocidad de un satélite para mantenerlo en órbita geoestacionaria.

Clarke exponía la posibilidad de esta órbita, cuando aún faltaban 12 años para que fuera lanzado el primer satélite artificial de la Tierra, el Sputnik 1 de la Unión Soviética el 4 de octubre de 1957.

Para la satelización en órbita geoestacionaria, la solución ha sido, y sigue siendo, la que Walter Homann formulara antes del comienzo de la era espacial: situar primero el satélite en una órbita elíptica, de la que uno de los focos es el centro de la Tierra, y pasar de esa órbita elíptica a la circular definitiva en el apogeo de la elipse, llamada de transferencia a la geoestacionaria (figura 3).

Las velocidades de transferencia a la geoestacionaria se exponen en la figura 4, en donde puede observarse que la velocidad del satélite en el apogeo de la elipse, no alcanza el 16% de la velocidad en el perigeo; al perigeo se llega por la impulsión del cohete lanzador que hace llegar al satélite hasta ese punto.

El incremento de velocidad en el apogeo, para que el satélite pase a órbita circular, ha de conseguirse en muy poco tiempo, lo que se logra con motores de altos valores de impulso (empuje por unidad de masa acelerada), funcionando casi instantáneamente al pasar el satélite por el apogeo, lo que se consigue por la reacción del motor de apogeo, que porta la plataforma del satélite.

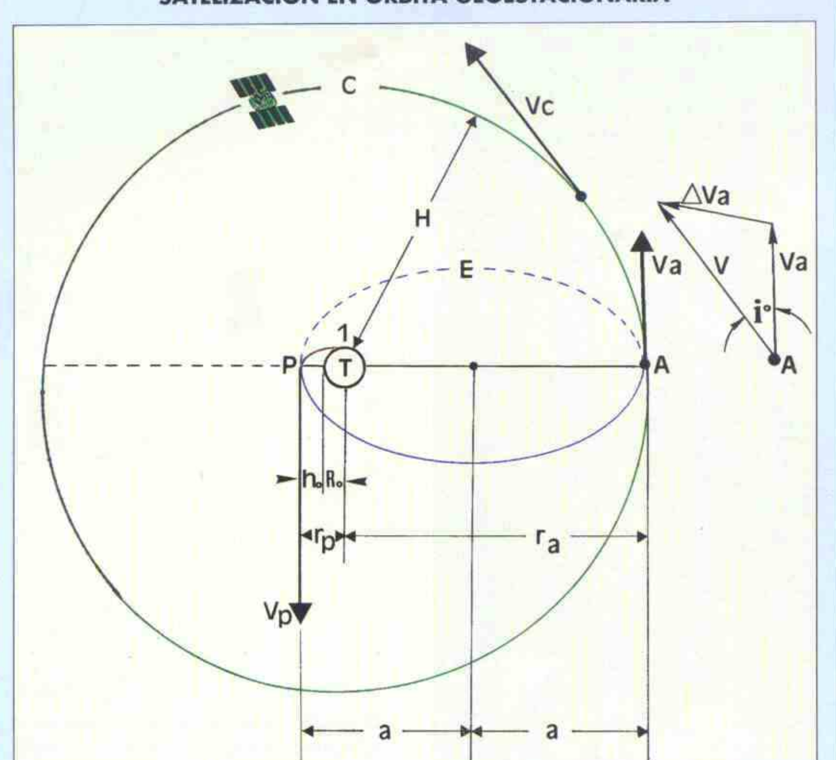
En dicha figura 4, puede observarse como el plano de lanzamiento desde Kourou es de 7°, esto es, casi 2° superior a la latitud de Kourou que es de 5° 14'9", y otro tanto ocurre con los lanzamientos desde Cabo Kennedy, en donde el plano de lanzamiento tiene una inclinación de 30°, cuando la latitud de Cabo Kennedy es de 28° 37'. En ambos casos, pues, como habíamos apuntado, el plano de lanzamiento es ligeramente superior a la latitud de centro espacial.

La impulsión definitiva se hace tras haber recorrido el satélite dos o tres órbitas elípticas, durante las cuales se hacen correcciones de inestabilidad, actitud y despliegue de los paneles solares.

Puede observarse la menor impulsión necesaria cuanto menor es la latitud de la base de lanzamiento, lo

Figura 3

SATELIZACION EN ORBITA GEOESTACIONARIA



T.– Tierra (centro)
E.– Elipse de transferencia (en el plano de lanzamiento).
C.– Círculo en plano ecuatorial.
P.– Perigeo de la elipse.
1P.– Posiciones del satélite en los sucesivos escalones de combustión del lanzador
h_o = 200 Km. (altura más normal de inserción en órbita elíptica)
R_o = 6.378 Km.
$r_p = R_o + h_o$ = 6.578 Km.
$r_a = R_o + H$ = 42.164 Km.
$a = (r_p + r_a)/2$ = 24.371 Km.

Figura 4

VELOCIDADES DE TRANSFERENCIA A LA GEOESTACIONARIAS (REFERENCIAS A FIGURA 3)

- Velocidad del satélite en el perigeo de la elipse

$$Vp = \sqrt{\mu\left(\frac{2}{rp} - \frac{1}{a}\right)} = 10.160\,m/seg$$

- Velocidad del satélite en el apogeo de la elipse

$$Va = \sqrt{\mu\left(\frac{2}{ra} - \frac{1}{a}\right)} = 1.597\,m/seg.$$

- Incremento de velocidad que ha de proporcionar el motor de apogeo, para inserción en órbita circular geoestacionaria:

$$\Delta Va = \sqrt{Vc^2 + Va^2 - 2\,Vc.Va.\cos i}$$

- lanzamientos desde Kourou: i = 7° ; ΔVa = 1.502 m/seg.
- lanzamientos desde Cabo Kennedy: i = 30° ; ΔVa = 1.871 m/seg.

que favorece a Kourou frente a Cabo Cañaveral o Cabo Kennedy.

Cabo Cañaveral está situado a 28º 30' N; fue utilizada por primera vez el 1 de febrero de 1958 para el lanzamiento del satélite meteorológico Explorer 1, y Cabo Kennedy fue utilizada por primera vez el 9 de noviembre de 1967, para el lanzamiento de la astronave Apolo 4.

Los satélites a insertar en órbita geoestacionaria, a lanzar desde Kourou, pueden ser hasta un 10% de mayor peso que los lanzados desde Cabo Cañaveral o Cabo Kennedy, debido a la mayor cantidad de propulsante que es necesario para lanzamientos desde estas bases, lo que justifica un menor peso de los satélites, para igualdad de empuje de los lanzadores.

Esta diferencia a favor de Kourou, se hace más patente si se compara con la impulsión necesaria para lanzamientos desde la base USA de Vanderberg (34º 42' N), utilizada por Air Force/NASA, y aún mucho más con los lanzamientos desde los cosmódromos de Baikonour (45º 55' N), Volgorod (48º 30' N) y Pleseck, llamado el Cosmódromo del Norte (62º 50' N).



Figura 5. ***El Meteosat***
Una imagen "familiar" de las captadas por el satélite geoestacionario Meteosat, ubicado sobre el Golfo de Guinea. A la izquierda, el primer Meteosat de 2ª generación (SMG), actualmente en periodo de montaje y pruebas estáticas, previsto para ser puesto en órbita en el otoño del año 2000 por un lanzador Ariane 5.

Aun cuando en el XVI Congreso Astronáutico Internacional (Grenoble, agosto 1976), se acordó considerar la Tierra como un elipsoide biaxial, de círculo mayor en el plano ecuatorial y menor en el polar, el comportamiento de satélites en órbita geoestacionaria ha puesto de manifiesto que hay dos puntos diametralmente opuestos y de longitudes geográficas 105º y 75º E, en los que los satélites son muy estables, y otros dos puntos, también opuestos y de longitudes 15º O y 165º E, en donde los satélites se comportan como inestables. Esto ha dado lugar a que se considere que el plano ecuatorial de la Tierra no es un círculo sino una elipse de muy poca excentricidad, cuya diferencia entre los ejes menor (entre los dos primeros puntos citados) y mayor (entre los otros puntos) no supera los 150 metros.

Los satélites en esta órbita, ubicados con diferencias de altitudes no superiores a 30 km., se mueven en una banda de ± 75 Km. (al norte y al sur del ecuador), y el control de posición en la órbita ha de ser tal, que no varíe en 150 Km. respecto de su valor nominal lo que representa 0,2% de variación angular orbital. El control de altitud se hace para mantener el satélite dentro de un margen de 85 Km.

La atracción de la Tierra sobre la unidad de masa de un satélite en órbita geoestacionaria (aceleración de la gra-

vedad a esa altitud), es de 0'224 m/seg², obviamente igual a la aceleración centrífuga del satélite.

El primer satélite puesto en órbita geoestacionaria fue el Syncom, el 23 de julio de 1963, que había sido desarrollado por la NASA y el departamento de Defensa de los Estados Unidos.

En 1968 se colocaban en órbita geoestacionaria tres satélites Intelsat III, ubicados sobre los océanos Atlántico, Pacífico e Indico; el mundo quedaba intercomunicado casi en su totalidad, lo que se conseguiría completamente con 6 satélites Intelsat en 1969.

¿COHETES LANZADORES O NAVES ESPACIALES?

En el lanzamiento de satélites para ser insertados en órbita geoestacionaria, cuando se hace con lanzadores como los europeos Ariane, o norteamericanos Atlas-Centauro, Delta, Titan..., se fija el perigeo de la elipse de transferencia a 200 Km. de altitud.

Cuando el satélite a lanzar es de mucho peso, que requeriría mucho empuje de todos los escalones del lanzador, o es muy voluminoso, lo que haría necesaria una cúpula carenada de gran tamaño, con la consiguiente resistencia aerodinámica, se hace uso de una lanzadera espacial, que sitúa al satélite, en principio en órbita circular de baja altitud, si bien es mayor que la del perigeo del caso de los lanzadores; aquella órbita tiene 300 Km. de altitud y desde ella se inserta en el perigeo de la órbita de transferencia.

El caso de los lanzamientos con motor cohete es el más generalizado, y la razón de su mayor utilización es que resulta considerablemente menos caro que con lanzadera.

Los lanzamientos con naves espaciales, lo son, hasta ahora, por la NASA/US Air Force, con despegues desde Cabo Cañaveral, o por la NASA desde Cabo Kennedy, bases que se complementan según la misión, y por los soviéticos del Ministerio de Defensa/Academia de Ciencias desde el Cosmódromo de Baikonour.

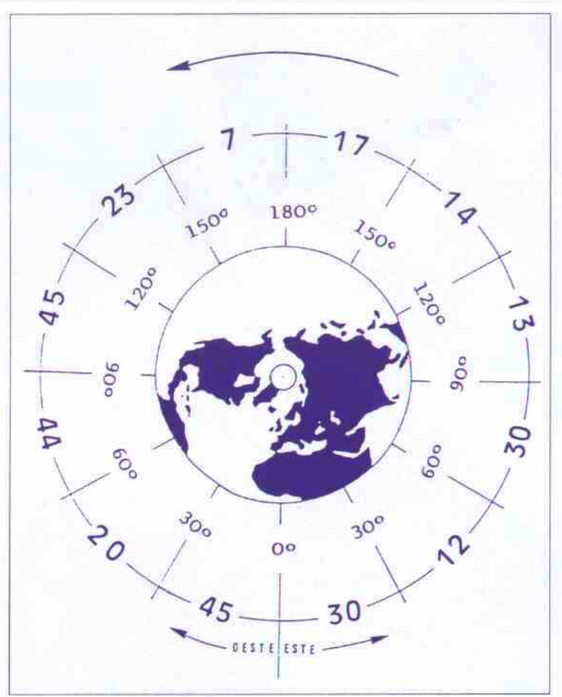


Figura 6. Distribución, muy próxima a la realidad, de los 300 satélites actualmente en órbita geoestacionaria. Obsérvese que el mayor número de satélites corresponde a los sectores de América y Europa Occidental.

EL METEOSAT

A buen seguro que el satélite de actividad más conocida es el geoestacionario Meteosat (figura 5).

El primer Meteosat fue lanzado por la Agencia Europea del Espacio (ESA), el 23 de noviembre de 1977, y tras un periodo de inactividad, por fallo, estuvimos 20 meses sin imágenes de previsión meteorológica hasta el lanzamiento del Meteosat-2 el año 1981. El Meteosat (MOP-1) se lanzó en 1988, y el Meteosat (MOP-2) en 1989.

El quinto Meteosat (año 1990), y el sexto, que estuvo en "standby" con el quinto, son los que proporcionan ahora la información del tiempo meteorológico.

La ESA presentó el 24 de marzo de 1998, el programa MSG (Meteosat Segunda Generación), cuyo primer lanzamiento está previsto para octubre del año 2000, al que seguirán el MSG-2 y MSG-3, programados, respectivamente, para los años 2002 y 2007.

El Meteosat está situado en el punto de órbita geoestacionaria que se cruza con el meridiano de Greenwich, sobre el Golfo de Guinea.

Con los MSG se tendrá una mayor resolución de las imágenes; proporcionarán información cada 15 minutos en 12 canales del espectro visible y del infrarrojo, en tanto los Meteosat de la 1ª generación lo hacen cada 30 minutos en 3 canales.

EL STENTOR

En el horizonte del tiempo próximo, podemos decir que uno de los satélites geoestacionarios de más avanzada tecnología será el Stentor (Satellite de Telecomunication pour Experiences de Nouvelles Tecgnologies en Orbite), aprobado su desarrollo por el gobierno francés en octubre de 1995.

El Stentor está previsto que sea lanzado a comienzos del año 2000 por un Ariane 5; el satélite pesará 2.000 Kg., dispondrá de 2.400 W de energía eléctrica, y ha sido diseñado por el CNES (Centro Nacional de Estudios Espaciales) de Francia.

La vida activa prevista es de 9 años. Una de las innovaciones más destacadas será la utilización de la propulsión plásmica, basada en la aceleración de gas ionizado en un campo magnético muy elevado; técnica con la que se harán las correcciones de actitud en órbita del satélite.

DISTRIBUCION DE SATÉLITES GEOESTACIONARIOS

La órbita geoestacionaria es hoy la más poblada de satélites, y es conocida como el cinturón de Clarke.

En la figura 6 mostramos la ubicación de los 300 satélites de comunicaciones colocados en órbita geoestacionaria en los últimos 12 años; un alto porcentaje de ellos están activos en tanto corresponden a generaciones de, aproximadamente, 10 años de vida media, condicionada principalmente por la pérdida de efectividad de los paneles solares y las baterías, y el agotamiento de combustible para los pequeños propulsores de control de actitud.

ECLIPSES EN LOS SATÉLITES GEOESTACIONARIOS

La radiación media de energía solar es, aproximadamente, de 1.600 watios por metro cuadrado. De esta energía, los más modernos paneles solares de los satélites, solamente captan de forma efectiva un 12%; rendimiento que es bajo y que disminuye a lo largo de la vida del satélite hasta valores del 50% de su valor inicial.

La efectividad de los paneles solares es afectada notablemente por los eclipses, en tanto que sin incidencia de la luz solar no suministran energía, y porque las variaciones de temperatura en el cambio iluminación/oscuridad, degrada su vida activa. Los satélites en órbita geoestacionaria, están sometidos a eclipses por interposición de la Tierra entre el satélite y el Sol, en dos periodos al año, que se corresponden con el equinoccio de primavera el 21 de marzo y el equinoccio de otoño el 23 de septiembre; la duración del eclipse en esos días es, aproximadamente, de 70 minutos.

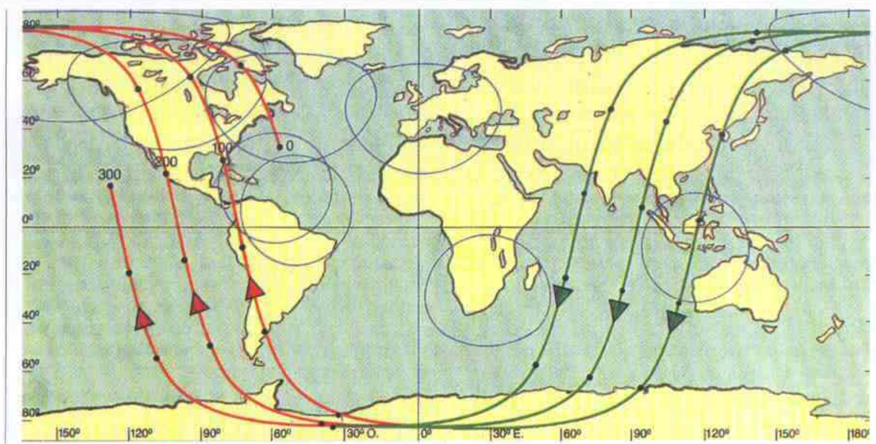


Figura 8. Las tres primeras órbitas del satélite heliosincrónico SPOT-1, lanzado el 22 de febrero de 1986.
El intervalo entre dos puntos sucesivos, marcados en las trazas de las órbitas, es de 10 minutos, y la numeración de las trazas es el número de minutos transcurridos desde el lanzamiento.
Los alcances de la recepción de señales por las estaciones de seguimiento, están marcados con curvas cerradas del gráfico.
La continuidad del Programa SPOT está asegurada (Revista de Aeronáutica y Astronáutica, noviembre 1998).

Ahora bien, no sólo hay eclipse esos dos días del año, sino que 21 días antes y otros 21 días después de las fechas de los equinoccios, ocurren otros tantos eclipses de menor duración; desde unos pocos minutos en los días extremos de esos intervalos hasta el valor máximo de 70 minutos el día exacto del equinoccio.

La duración media de los eclipses, teniendo en cuenta esas variaciones, puede considerarse que es de 40 minutos.

Obviamente, los satélites están sometidos también a los eclipses por interposición de la Luna entre el Sol y la Tierra, si bien son muy pocos, incluso ninguno al año; su número máximo puede ser de cuatro al año, y el valor medio dos, que pueden tener una duración de poco más de dos horas, siendo los más normales de 40 minutos.

De acuerdo con lo expuesto puede calcularse el tiempo de inactividad de los paneles solares en un año, resultando: 2 equinoccios x 42 días/equinoccio x 40 minutos/eclipse = 3.360 minutos; 2 eclipses lunares x 40 minutos/eclipse = 80 minutos. En total, pues, 3.440 minutos de eclipse al año, esto es, 57 horas y 20 minutos al año.

Los ciclos de actuación de las baterías (encendido/apagado), en los periodos de eclipse, no llegan a 90 veces al año, pues corresponden a 84 veces de los equinoccios y cuatro por eclipses originados por la Luna.

Los satélites geoestacionarios, pues, están sometidos a variaciones de exigencia de energía eléctrica por las baterías, pocas veces al año y de poca duración; aquí estriba uno de los factores incidentes en su larga vida, que ahora está próxima a los 12 años.

ORBITAS HELIOSINCRONICAS

Con órbitas circulares, casi polares, el plano orbital pasa cerca de los polos de la Tierra, su velocidad y por lo tanto su altitud, quedan fijadas para que exista condición de heliosincronismo; el plano de la órbita del satélite deberá mantener la misma orienta-

Figura 7

SATÉLITE HELIOSINCRONICO SPOT

- Altitud media de la órbita del satélite: h = 832 Km.
- Radio de la órbita circular: $R = R_m + h = 6.371 + 832 + 7.203$ Km.
- Longitud de la órbita: $L = 2\pi R = 45.258$ Km.
- Velocidad circular del satélite: $V_c = \sqrt{\frac{\mu}{R}} = 7'44 \text{ Km/seg}$
- Giro de la Tierra, cada día, alrededor del Sol: 360º/365'256 = 0'98561º• Giro retrógado del plano orbital:

$$\omega_o = -9'97 \left(\frac{R_o}{R}\right)^{3.5} \cos i \text{ (grados por d a)}$$

- Condición de heliosincronismo: $0'98651 = \omega_o$
  $\cos i^o = -0'15132514$; i = 98º 42'13"
- Tiempo invertido en cada órbita: $t = L/V_c$ = 6.083 seg = 101 min. 23 seg.
- Número de órbitas programadas para sobrevolar toda la Tierra en 26 días:
  N = 369 órbitas
- Número de órbitas por día n = 369/26 = 14 + 5/26
- Distancia entre las trazas de dos órbitas consecutivas, en el ecuador:
  $d = 2\pi$ Ro / 369 = 108'60 Km.
- Cobertura de los haces de observación del satélite sobre la Tierra:
  2 haces de 60 Km. de ancho cada uno, solapados 3 Km. entre sí; en total 117 Km.

ción con relación al Sol, y así el ángulo de incidencia de los rayos solares, para una misma región se mantendrá sensiblemente constante.

La condición de heliosincronismo queda determinada por el giro de la Tierra, cada día, alrededor del Sol, que ha de ser igual al giro retrógrado del plano orbital (Revista de Aeronáutica y Astronáutica, nº 675, julio-agosto 1998). De esta condición de heliosincronismo resulta que la inclinación del plano orbital, respecto del plano del ecuador, es superior a 90º en unos 8º o 10º, de aquí que digamos que la órbita es casi polar.

La fuerza de la gravedad en los puntos de una órbita heliosincrónica varía, dentro de unos márgenes relativamente estrechos, debido a la forma de esferoide de la Tierra, según el punto de "sobrevuelo"; así para una altitud de 800 Km. en la prolongación de la posición del radio medio de la Tierra, resulta 7'75 m/seg^2, esto es, muy superior a la de los satélites geoestacionarios (0'224 m/seg^2).

En la figura 7 presentamos las características de un satélite en órbita heliosincrónica, el SPOT, que hemos considerado típico. Obsérvese que la inclinación de su órbita es superior en 8º 42' 13" a los 90º respecto del plano ecuatorial.

Para situar un satélite en órbita heliosincrónica, puede hacerse directamente por la impulsión del último escalón de combustión del cohete lanzador o por la nave espacial, pues la altura a insertar el satélite en su órbita es sensiblemente menor que para la órbita geoestacionaria (aproximadamente 800 Km. para la heliosincrónica, y 36.000 Km. en la geoestacionaria).

LOS SATÉLITES SPOT

El satélite heliosincrónico SPOT-1 (Satellite Pour Observation de la Terre), fue lanzado desde Kourou el 26 de febrero de 1986.

La continuidad de observación de la Tierra por satélites de la familia de los SPOT, está asegurada: el SPOT-2 fue lanzado el 22 de enero de 1990; el SPOT-3 el 26 de septiembre de 1993; el SPOT-4 el 24 de marzo de 1998, y ya está anunciado que el SPOT-5 será lanzado entre los años 2001/2002.

El SPOT-5 podrá "ver" todo el globo terráqueo en menos de cinco días, y todas las latitudes de Europa en tres días. La banda de observación del SPOT-5 será de 120 Km. de anchura, el doble que la de su predecesor el SPOT-4 que son 60 Km. (Revista de Aeronáutica y Astronáutica, nº 678, noviembre 1998).

La hora de paso del satélite por encima de una región determinada, se mantiene en los satélites de la familia de los SPOT, en 15 minutos alrededor de su valor nominal, sea cuales fuere el periodo del año y vuelve a pasar sobre su traza con una precisión de ± 5 Km.

En la figura 8 presentamos las trazas sobre la superficie de la Tierra, de las tres primeras órbitas del SPOT-1. La proyección mercatoriana del globo terráqueo y la velocidad de rotación de la Tierra, dan lugar a la forma de similitud senoidal de las trazas, en esta forma de proyección.



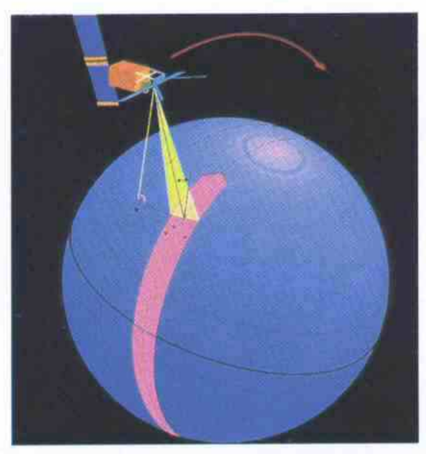


Figura 9. Satélite heliosincrónico ERS (European Remote Sensing Satellite), para observación de la Tierra.
Se han lanzado dos satélites de este tipo; el ERS-1 el 17 de julio de 1991, y el ERS-2 lanzado el 21 de abril de 1995. A la derecha de la figura, la traza de observación en sentido ascendente.

LOS SATÉLITES ERS

Estos satélites ERS (European Remote Sensing Satellite), son con los SPOT, los de más alta cualificación de los heliosincrónicos puestos en órbita por Europa (figuras 9 y 10).

El ERS-1 fue el primer satélite en revelar exactamente los detalles de las corrientes marinas asociadas a la inestabilidad climática del fenómeno "El Niño".

La inclinación orbital de los ERS para conseguir las condiciones de heliosincronismo es de 98º 30' a una altitud media de 780 Km.

La hora local del paso del satélite sobre el ecuador son las 10 h. 30 min. en el nodo descendente. La duración de una órbita es, aproximadamente de 100 minutos.

Tanto el ERS-1 como el ERS-2 tienen un ciclo repetitivo que dura 35. días.

Los paneles solares consisten en dos alas de 5'8 m. x 2'4 m., que giran respecto del satélite 360º cada órbita, para así mantener su orientación óptima hacia el Sol.

EL ENVISAT

El satélite heliosincrónico ENVISAT, es, por hoy, el más ambicioso y complejo satélite que está fabricando Europa, y que será continuador de las actividades desarrolladas por los ERS-1 y ERS-2.

El 30% del valor supermillonario de su desarrollo fue firmado por la ESA el 24 de julio de 1995, a favor de Matra Marconi Espace, y Daimler Benz Aerospace.

El módulo de servicio, que constituye la carga de pago sobre la plataforma del satélite, incorpora algunos instrumentos que habían sido desarrollados para el SPOT-4. Cuatro depósitos de

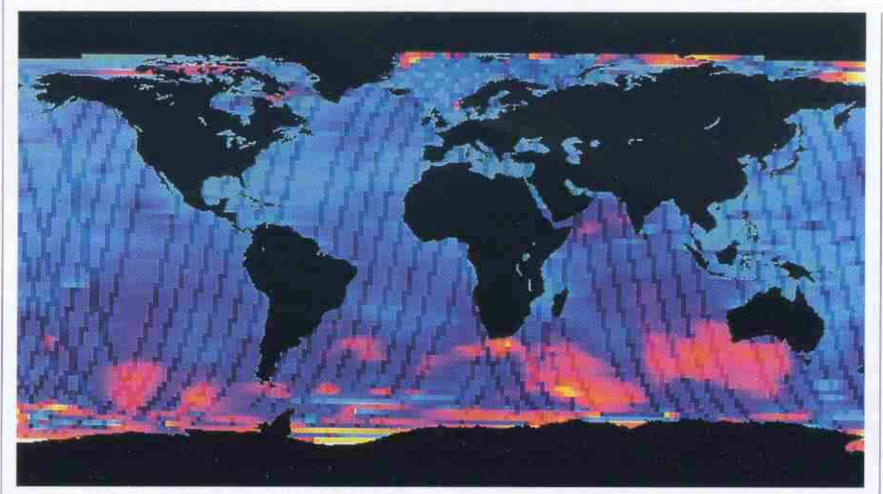


Figura 10. Distribución global de la altura de olas significativas (SWH), medidas por el ERS-1, durante un ciclo orbital de 3 días (1 a 3 de agosto de 1991).
Color Azul.– Olas de 1 a 3 m. de altura
Color rojo.– Olas de 5 m. de altura
Color amarillo.– Olas de 12 m. de altura
Obsérvese que las olas de 5 a 12 metros, son significativas a grandes latitudes (más acusadas en el hemisferio Sur).
La forma quebrada de las trazas, corresponde a la técnica de medida de los ecos por reflexión sobre la superficie de los mares.

almacenamiento de combustible portarán 300 Kg. de hidrazina para el sistema de control orbital y actitud, cantidad de combustible suficiente para asegurar la operatividad del satélite, al menos durante cinco años.

Un conjunto de 14 paneles solares suministran energía eléctrica de 6'6 Kw.

La altitud de la órbita será de 800 Km., en un plano inclinado de 98º; la duración de una órbita es de 1 hora 40 minutos 59 segundos, y el ciclo será repetitivo cada 35 días. En la configuración de lanzamiento el ENVISAT tendrá 10 m. de altura, y 25 m. de envergadura con los paneles solares desplegados.

ECLIPSES EN LOS SATÉLITES HELIOSINCRONICOS

Los satélites en órbitas heliosincrónicas tienen periodos de eclipse mucho mayores que los geoestacionarios, pues alcanzan, aproximadamente, 3.022 horas al año, frente a las poco más de 57 horas en éstos.

Los 35 minutos de oscuridad en el satélite, por cada órbita, habiendo tomado como órbita tipo la del SPOT, suponen pues que 66 minutos está iluminado por el Sol, dado que la duración de cada órbita es de 101 minutos.

Como este satélite describe 369 órbitas en 26 días, esto representan 5.180 órbitas al año, y dado que en cada órbita está 35 minutos afectado por el eclipse, hay pues, 3.022 horas de oscuridad, y la consiguiente necesidad de que funcionen las baterías en este tiempo.

Otro efecto perjudicial es el elevado número de ciclos anuales de encendido/apagado, que resultan 5.180 veces, frente a las 90 de los satélites geoestacionarios.

Aquí estriba una de las principales razones de la mucha menor vida activa de los satélites heliosincrónicos respecto de los geoestacionarios. ■



Figura 11. Visión artística del Envisat-1, que será continuador de las observaciones de los ERS-1 y ERS-2. El lanzamiento del Envisat, por un lanzador Ariane 5, para ser colocado en órbita heliosincrónica está previsto para el próximo año 2000. Será el mayor satélite construido por Europa; el peso de la plataforma portadora del satélite es, aproximadamente, de 8 Tm., que portará 2.000 Kg. de carga de pago. Está siendo desarrollado por más de 80 compañías europeas, con participación de Canadá.

RELEVOS DE MANDO



ESCUELA DE TÉCNICAS DE SEGURIDAD, DEFENSA Y APOYO

EL DIA 30 DE ABRIL EN LA PLAZA DE ARMAS DE LA ETESDA, en la Base Aérea de Zaragoza, tuvo lugar el acto de toma de posesión como nuevo director del coronel Hernán de Martín-Barbadillo y Somoza, haciéndole entrega del mismo el coronel Jesús Ferreiro Balado, por haber pasado éste a la reserva el 1 de mayo.

El acto, presidido por el general jefe del MALEV, Sebastián Rodríguez-Barrueco Salvador, asistió el general jefe del Ala 31 y Base Aérea de Zaragoza, Manuel Alonso Sánchez, delegado de Defensa, general Pedro Luis Aldea Gracia, jefes de unidades y de grupos de la base aérea y de la plaza de Zaragoza, así como el escuadrón de alumnos y todo el personal de la Escuela.

Tras la alocución del relevo de mando, el general jefe del Mando Aéreo de Levante pronunció unas palabras en las que destacó la labor realizada por el coronel saliente, tanto en este último destino como por su buen hacer y entender a lo largo de sus 36 años de servicio, así como las esperanzas puestas en el nuevo director, exhortándole al mantenimiento de un buen equipo de profesorado para llevar a cabo la misión que esta escuela tiene encomendada.

CENTRO DE INTELIGENCIA AÉREA

EL DIA 13 DE MAYO TUVO LUGAR EN LA BASE AÉREA de Torrejón el relevo de mando del jefe del Centro de Inteligencia Aérea entre el coronel José Antonio Compañy Follana y el teniente coronel Braulio Ruiz Arce, como jefe interino del CIA.

El acto fue presidido por el teniente general José Antonio Cervera Madrigal, jefe del MACEN y de la 1ª Región Aérea.



CENTRO CARTOGRAFICO Y FOTOGRAFICO DEL EJÉRCITO DEL AIRE (CECAF)

EL DIA 18 DE MAYO, EN LA BASE AÉREA DE CUATRO Vientos, tuvo lugar el acto de relevo de mando del Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire. Dicho acto fue presidido por el general jefe del Mando Aéreo del Centro y 1ª Región Aérea, José A. Cervera Madrigal.

El coronel saliente, Angel Sánchez Ampudia, en una alocución se despidió del personal a su mando y agradeció la colaboración de todos en la consecución de los objetivos logrados por el CECAF durante el periodo de su mando en el centro, entre ellos destacó:

- La práctica finalización de la actualización de la cartografía aeronáutica de España escala 1:250.000. Dicha cartografía demuestra el nivel tecnológico alcanzado y su demanda en el ámbito de los países de la Alianza, prestigia a nuestro Ejército y con él a España.
- El inicio de la catalogación e informatización de todo el archivo fotográfico (más de 300.000 fotografías), consiguiendo con ello preservar un importante patrimonio histórico.
- Las más de 5.000 horas de vuelo realizadas, las cuales han contribuido a la consecución de las 75.000 horas de la historia del centro, realizadas por el 403 Escuadrón.
- La digitalización de la cartografía de zonas de Bosnia, Serbia, Croacia, Montenegro y Albania, esencial para el planeamiento y ejecución de las operaciones del destacamento Icaro en Aviano.



A continuación, y una vez celebrado el acto formal de la entrega de mando, el coronel entrante, Diego Alonso Fernández, pronunció una alocución en la que después de agradecer al mando su nombramiento, resaltó los cambios y adaptaciones tecnológicas producidos durante los últimos años en esta Unidad, y que han hecho que, hoy por hoy, el CECAF sea una unidad quizá pequeña, pero tecnológicamente hablando comparable en muchos casos con ventaja, a las similares de cualquiera de los países de nuestro entorno, y en concreto de la OTAN.

Destacó que ello ha sido el fruto de la dedicación y el esfuerzo, tanto del personal militar y civil que ha formado y forma parte del CECAF, como de los que le han precedido en el mando de la Unidad, a todos los cuales agradeció en conjunto su trabajo. Finalizó su alocución solicitando del personal actual del CECAF una colaboración leal, así como el interés por el trabajo bien hecho.

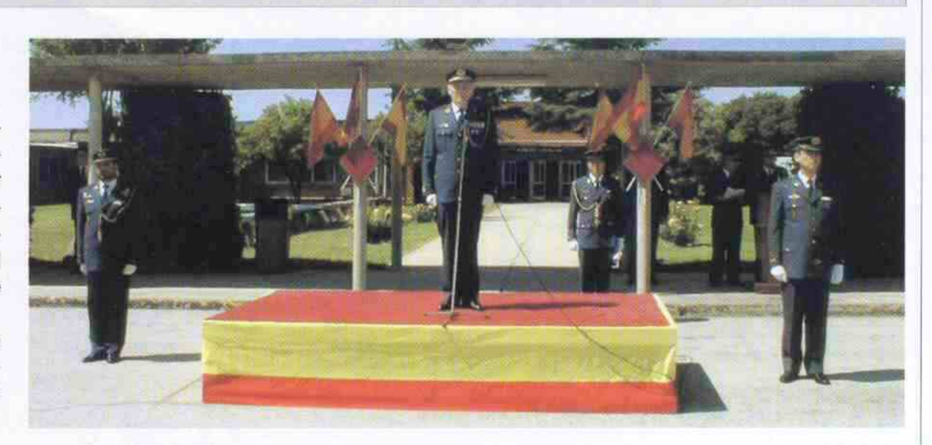
El acto finalizó con la entonación por todos los presentes del himno del Ejército del Aire.

noticiario noticiario noticiario

ESCUELA DE TÉCNICAS AERONAUTICAS

EL DIA 24 DE MAYO TUVO LUGAR EN LA BASE AÉREA de Torrejón el relevo de mando del director jefe de la Escuela de Técnicas Aeronáuticas entre el coronel Antonio Alvarez Pujolar y el teniente coronel Juan A. Moliner González, como jefe interino de la ESTAER.

El acto fue presidido por el teniente general José Antonio Cervera Madrigal, jefe del MACEN y de la 1ª Región Aérea.



GENERAL SEGUNDO JEFE DEL MALEV

EL DIA 25 DE MAYO, EN LA SALA MULTIUSOS DEL Cuartel General del MALEV, tuvo lugar el acto de toma de posesión del general Bayardo José Abós Coto como segundo jefe del Mando Aéreo de Levante, jefe del Sector Aéreo de Zaragoza y jefe del Estado Mayor del Mando Aéreo de Levante.

El acto fue presidido por el general jefe del Mando Aéreo de Levante y Tercera Región Aerea, general Sebastián Rodríguez-Barrueco Salvador, acompañado por otras autoridades militares y todos los jefes de unidades del MALEV.



La ceremonia se inició con la lectura del nombramiento y de la fórmula reglamentaria de toma de posesión. Con unas breves palabras, el jefe del MALEV le dio la bienvenida y deseó los mayores éxitos en su nuevo cargo.

ALA 48

PRESIDIDO POR EL TENIENTE GENERAL JEFE DEL Mando Aéreo de Centro y 1ª Región Aérea José A. Cervera Madrigal, el pasado 4 de junio se celebró el acto de relevo de mando del coronel jefe del Ala 48. La ceremonia tuvo lugar junto a la histórica torre de Cuatro Vientos, estando el GJMACEN acompañado del general jefe de la Base Aérea de Cuatro Vientos y del Servicio de Búsqueda y Salvamento, coroneles jefes de las diferentes unidades ubicadas en la misma, representantes de las unidades del Cantón y una comisión de oficiales, suboficiales y personal civil.

Comenzó el acto con las lecturas de las resoluciones de cese del coronel José A. Alba Jaraquemada y de nombramiento del coronel Juan A. del Castillo Masete, así como de la fórmula reglamentaria de toma de posesión.

Seguidamente se procedió al desfile aéreo y terrestre, finalizando con una copa de vino español en las instalaciones del Ala.



CENTRO LOGISTICO DE TRANSMISIONES

EL DIA 16 DEL PASADO MES DE JUNIO, EN LA PLAZA de armas del Centro Logístico de Transmisiones, se llevó a cabo la entrega de mando de la unidad al coronel del Cuerpo General de la Escala Superior Luis Aguado Gracia, en un solemne acto presidido por el teniente general jefe del Mando Aéreo del Centro y Primera Región Aérea José Antonio Cervera Madrigal, quien después de recibir los honores de ordenanza reglamentarios, pronunció la fórmula del reconocimiento del mando al coronel entrante y concluyó dicho acto con un desfile militar.

BASE AÉREA DE MORON Y ALA 21

EL PASADO DIA 17 DE JUNIO, Y PRESIDIDO POR EL teniente general Eduardo González-Gallarza Morales, jefe del Mando Aéreo del Estrecho y Segunda Región Aérea, tuvo lugar en la base aérea de Morón el acto de relevo de mando de la jefatura de la base aérea de Morón y Ala 21.



En este acto el coronel Manuel Benjumeda Osborne se hizo cargo de la jefatura de la base tomando el relevo del coronel Felipe Carlos Victoria de Ayala. A continuación se realizó un desfile terrestre de las fuerzas participantes y aviones P.3 y F.18 de la unidad.

CENTRO LOGISTICO DE MATERIAL Y APOYO

EL DIA 16 DEL PASADO MES DE JUNIO, EN LAS INSTALACIONES del Centro Logístico de Material de Apoyo del ACAR Getafe, tuvo lugar el acto de entrega de mando de la unidad al coronel del Cuerpo General de la Escala Superior Fernando Rufat Diestre.



Dicho acto fue presidido por el teniente general jefe del Mando Aéreo del Centro y Primera Región Aérea José Antonio Cervera Madrigal, quien después de recibir los honores reglamentarios y recibir novedades, pasó revista a la fuerza.

A continuación pronunció la fórmula establecida para este acto en el artículo 468 de las RR.OO. del Ejército del Aire del reconocimiento del mando al coronel entrante, concluyendo el acto con un desfile militar presenciado desde el podium por el teniente general acompañado por los coroneles entrante y saliente.

BASE AÉREA DE GANDO Y ALA MIXTA Nº 46

EL PASADO DIA 17 DE JUNIO TUVO LUGAR EL ACTO DE relevo y entrega de mando de la Base Aérea de Gando y Ala mixta nº 46.

En cumplimiento de la resolución nº 762/06970/99 BOD nº 99, tomó posesión de dicho mando el coronel Francisco Javier Almagro González, cesando el coronel Miguel Lens Astray, que ha sido destinado al Mando Aéreo de Combate cuya sede está en Madrid.



noticiario noticiario noticiario

GRUPO 31

PRESIDIDO POR EL GENERL JEFE DEL MALEV, TENIENTE general Sebastián Rodríguez-Barrueco Salvador, el pasado 18 de junio tuvo lugar en la plaza de armas de la base aérea de Zaragoza el acto de relevo de mando del Grupo 31. Por Resolución 762/06972/99 de fecha 14 de mayo de 1999 se nombró jefe del Grupo 31 al coronel Francisco J. Montes de Undabeytia, cesando el coronel Pedro Grajera Torres hasta entonces jefe de la unidad.

En la alocución dirigida por el teniente general Rodríguez-Barrueco hubo palabras de felicitación para el coronel Montes por su nombramiento y de agradecimiento al coronel Gragera por la labor realizada al frente de la unidad. Concluyó, el teniente general, con palabras de ánimo para el coronel entrante pues tiene ante sí el reto de estar al frente de una unidad que ha cosechado gran cantidad de éxitos para el Ejército del Aire y para España.

La vida profesional del coronel Gragera ha estado estrechamente ligada a la historia del Grupo 31. El primer contacto con la unidad lo tuvo en el año 1975 cuando, siendo capitán, fue destinado al entonces 301 Escuadrón, el cual había sido creado apenas dos años antes. Mantuvo su destino hasta 1979, fecha en la que, debido su ascenso a comandante, fue destinado al MATRA. En esta primera etapa llegó al más alto nivel de calificación como piloto, pues llegó a ser instructor de vuelo. En 1985 volvió a la unidad con el empleo de comandante, destino que mantuvo hasta 1987, fecha en la que ascendió a teniente coronel. Ese mismo año ocupó de nuevo un destino en la unidad, donde permaneció hasta 1991. Ya con el empleo de coronel, en 1996, se hizo cargo de la jefatura del Grupo 31. A lo largo de sus distintos destinos ha sumado un total de más de 3.300 horas como piloto de T.10 Hércules.

El coronel Montes también es un antiguo miembro de la unidad. Llegó destinado por primera vez en 1980 con el empleo de capitán, donde permaneció hasta que en 1985, fecha de su ascenso a comandante, fue destinado al MATRA. En 1987 regresó como comandante, permaneciendo hasta 1990, fecha en la que por ascenso fue destinado al Estado Mayor del Aire.



El acto de relevo comenzó a las 12:15 horas en la que ya se encontraban formadas las fuerzas participantes. Instantes después de incorporarse la bandera a su lugar en formación llegaba el teniente general, quien, tras recibir los honores de ordenanza, pasó revista a las fuerzas. El jefe de fuerzas aéreas del Grupo 31 fue el encargado de dar lectura a la resolución de nombramiento y, a continuación, el GJMALEV dio posesión del mando al coronel entrante. El acto finalizó con el desfile de las fuerzas participantes.



BASE AEREA DE ALCANTARILLA

PRESIDIDO POR EL TENIENTE GENERAL JEFE DEL Mando Aéreo del Estrecho Eduardo González-Gallarza Morales, el pasado día 18 de junio, se realizó en una ceremonia puramente militar el acto del relevo de mando de la base aérea de Alcantarilla. Al mismo asistieron como autoridades militares el general jefe del MAPER Manuel Estellés Moreno, el director de Enseñanza Manuel de la Chica Olmedo, el general José A. Beltrán Doña, y el general Augusto Aguilar Azañón.

Todo el personal perteneciente a la Base Aérea formaba en la plaza de armas para recibir la última orden del coronel José Manuel Poblador Martínez; y recibir la primera, de la que serán muchas durante, al menos, los dos próximos años, del coronel Salvador Abad Baños.

Una vez más el clima murciano lució sus mejores galas, un cielo azul, sol y calor, para dar vistosidad al acto y la bienvenida al nuevo jefe de la base aérea de Alcantarilla,director de la Escuela Militar de Paracaidismo "Méndez Parada" y comandante aéreo de Alicante y Almería; bienvenida que, mediante un lanzamiento paracaidista de la Patrulla Acrobática de Paracaidismo del Ejército del Aire al pie del viejo Junker, también quiso darle la base aérea.

A continuación tuvo lugar un acto social en el pabellón de oficiales donde el jefe del MAEST dirigió unas palabras a todos los asistentes y en especial a nuestro nuevo coronel.

CARLOS M. CERRILLO GONZALEZ
Alférez de Aviación

noticiario noticiario noticiario

AERODROMO MILITAR DE LANZAROTE

EL DIA 22 DE JUNIO A LAS 12:30 HORAS TUVO LUGAR en el Aeródromo Militar de Lanzarote el acto de relevo y entrega de mando del mismo.

En cumplimiento de la Resolución nº 762/06969/99, BOD nº 99 de fecha 24 de mayo, tomó posesión de dicho mando el coronel Alfredo Rebolledo Langarica, cesando el coronel Aquilino Sanesteban Cao, que ha sido destinado al Cuartel General del Mando Aéreo de Canarias de Las Palmas de Gran Canaria.





GRUPO DEL CUARTEL GENERAL DEL MACAN Y ACUARTELAMIENTO DE LAS PALMAS

EL PASADO DIA 25 DE JUNIO TUVO LUGAR EL ACTO de relevo y entrega de mando del Grupo del Cuartel General del MACAN y Acuartelamiento Aéreo de Las Palmas.

En cumplimiento de la Resolución nº 762/06964/99, BOD nº 99, de fecha 24 de mayo de 1999, tomó posesión de dicho mando el coronel Manuel Rodríguez Nieto, cesando el coronel Primitivo Holgado Sánchez, que ha sido destinado al Estado Mayor del Aire.

ENTREGAS DE DIPLOMAS

GRUPO DE ESCUELAS DE MATACAN

EL DIA 29 DE ABRIL DE 1999 TUVO LUGAR EN EL GRUPO de Escuelas de Matacán la entrega de los diplomas del curso de Transporte Aéreo Militar a los alférecesa lumnos (CGEM-OA) del 19 curso.





XV CURSO DE SEGURIDAD DE VUELO

EL DIA 4 DE JUNIO TUVO LUGAR EN LA ESCUELA DE Técnicas Aeronáuticas (ESTAER) la clausura del XV curso de Seguridad de Vuelo.

El acto estuvo presidido por el general de brigada Antonio García Lozano, jefe de la Base Aérea de Torrejón, el cual estuvo acompañado por el coronel director de la ESTAER, Antonio Alvarez Pujolar.

La última lección del curso fue pronunciada por el teniente coronel Francisco Molina Miñana, jefe de la sección de Seguridad de Vuelo de la división de operaciones del EMA.

El curso, encuadrado dentro de la enseñanza de perfeccionamiento, se desarrolló entre el 6 de abril y el 4 de junio, siendo 23 los alumnos asistentes al mismo, de los cuales trece pertenecían al Ejército del Aire, uno al EJército de Tierra, dos a la Armada, dos a la Guardia Civil, y cinco de países extranjeros: Portugal, Grecia, Marruecos y Nicaragua.

PILOTOS DE TRANSPORTE AÉREO MILITAR

EL DIA 11 DE JUNIO, EN EL GRUPO DE ESCUELAS DE Matacán se hizo entrega de los diplomas de pilotos de transporte aéreo militar a los alféreces alumnos de 5º curso de la 50 promoción de la Academia General del Aire.



ETESDA

EL DIA 25 DE JUNIO TUVO LUGAR LA ENTREGA DE nombramiento de alféreces efectivos a los alumnos aspirantes a militares de complemento que realizaron la segunda fase de formación en la Escuela de Técnicas de Seguridad, Defensa y Apoyo (ETESDA).

El acto fue presidido por el general segundo jefe del Mando Aéreo de Levante y Tercera Región Aérea, Bayardo José Abós Coto y en él se entregaron los diplomas acreditativos de alférez a los 12 alumnos del 2º curso de militares de complemento de Seguridad y Defensa.

Finalizada la entrega el coronel director de la Escuela Hernán de Martín-Barbadillo y Somoza, impartió la última lección del curso en la que después de felicitar a los nuevos alféreces les animó a que siguieran formándose para así poder proponer soluciones y desarrollar la tarea de asesoramiento al mando.

A continuación tuvo lugar el homenaje a los que dieron su vida por España, depositándose una corona de laurel ante el monumento a ellos dedicado y cantándose "La muerte no es el final".

Como punto final del acto se entonó el himno del Ejército del Aire.





ENTREGA TITULO CURSO CONTROL AÉREO Y CIRCULACION AÉREA OPERATIVA

EL DIA 18 DE JUNIO, EN EL GRUPO DE ESCUELAS DE Matacán, se hizo entrega de los títulos acreditativos de haber finalizado el curso de control de tránisto aéreo y circulación aérea operativa a cinco alféreces alumnos de tercer curso, que se integrarán en el Cuerpo General escala de oficiales. También se entregaron los títulos a 24 sargentos alumnos que formarán parte del Cuerpo General, escala de suboficiales. Asimismo recibió el título un alumno de la Fuerza Aérea uruguaya.



ENTREGA NOMBRAMIENTO ALFÉRECES

EL DIA 25 DE JUNIO EN EL GRUPO DE ESCUELAS DE Matacán y presidido por el general jefe del Mando de Personal, general de División Manuel Estellés Moreno, tuvo lugar la entrega de nombramientos de alféreces militares de complemento, a los 11 alféreces alumnos que están realizando el curso de Transporte Aéreo Militar en este centro. El general jefe del Mando de Personal durante la entrega estuvo acompañado por el general director de Enseñanza y por el coronel jefe de la unidad.

ENTREGA DE REALES DESPACHOS DE TENIENTE Y ALFÉREZ EN LA ACADEMIA GENERAL DEL AIRE

EL DIA 1 DE JULIO Y PRESIDIDO POR SM EL REY TUVO lugar en la Academia General del Aire (San Javier) el acto de entrega de reales despachos de teniente y alférez a los 91 alumnos que finalizaban sus estudios en esta Academia General del Aire, de los cuales 5 son mujeres.

El despacho de teniente lo recibieron:

– 32 oficiales (1 mujer) pertenecientes a la L promoción del Cuerpo General - Escala Superior de Oficiales.

– 5 oficiales (3 mujeres) pertenecientes a la L promoción del Cuerpo de Intendencia.

– 5 oficiales pertenecientes a la VII promoción del Cuerpo de Ingenieros - Escala Superior de Oficiales.

El despacho de alférez lo recibieron:

– 23 oficiales pertenecientes a la VIII promoción del Cuerpo General - Escala de Oficiales.

– 13 oficiales pertenecientes a la VII promoción del Cuerpo de Especialistas - Escala de Oficiales.

– 13 oficiales (1 mujer) pertenecientes a la IV promoción del Cuerpo de Ingenieros - Escala Técnica de Oficiales.

A las 11:30 horas SM el Rey llegaba a la plaza de armas de la Academia, donde recibía los honores de ordenanza, pasando a continuación revista a las fuerzas participantes.

Se celebró seguidamente el acto de acción de gracias, ofrecido por el arzobispo castrense, José María Estepa Llaurens, acompañado de los capellanes de la AGA.

Al finalizar el mismo se produjo el relevo de abanderados, donde el alférez de la LI promoción del Cuerpo General - Escala Superior de Oficiales, Oscar Reyero Santamaría, hizo entrega de la bandera al nuevo abanderado de la AGA, el alférez alumno número uno de la LII promoción del Cuerpo General - Escala Superior de Oficiales José Alberto Rodríguez González.

SM el Rey entregó los reales despahcos a los tenientes y alféreces que obtuvieron el número uno en sus respectivas escalas y cuerpos, que a continuación se detallan:

Cuerpo General - Escala Superior de Oficiales: teniente Juan de Dios Saldaña Molero.

Cuerpo General - Escala de Oficiales: alférez Humberto Briones Valero.

Cuerpo de Especialistas - Escala de Oficiales: alférez Juan Antonio García González.

Cuerpo de Intendencia - Escala Superior de Oficiales: teniente Belinda Romero Pedraz.





Cuerpo de Ingenieros - Escala Superior de Oficiales: teniente José Pablo Guil Salvador.

Cuerpo de Ingenieros - Escala Técnica de Oficiales: alférez Fco. Javier Escudero López.

Asimismo, impuso a los tres primeros de ellos, teniente Juan de Dios Saldaña Molero, alférez Humberto Briones Valero y alférez Juan Antonio García González, la Cruz del Mérito Aeronáutico con Distintivo Blanco que les fue concedida igualmente por el motivo anteriormente mencionado.

A los demás componentes de las distintas promociones le fueron entregados sus despachos por las primeras autoridades militares y civiles que a continuación se detallan:

Militares: Eduardo Serra Rexach, ministro de Defensa; teniente general Santiago Valderas Cañestro, jefe del Estado Mayor de la Defensa; Adolfo Menéndez Menéndez, subsecretario de Defensa; general del Aire Juan Antonio Lombo López, jefe del Estado Mayor del EJército del Aire; almirante Adolfo Baturone Santiago, jefe de la zona marítima del Mediterráneo y teniente general Eduardo González-Gallarza Morales, jefe del Mando Aéreo del Estrecho y 2ª Región Aérea.

Civiles: Ramón Luis Valcárcel Siso, presidente de la comunidad autónoma de Murcia.

Además de las autoridades civiles mencionadas en el párrafo anterior, tambien se encontraban en el acto José Joaquín Peñarrubia Agius, delegado del Gobierno en la comunidad autónoma de Murcia, José Ruiz Manzanares, alcalde-presidente del Ayuntamiento de San Javier y Juan Escudero Sánchez, alcalde-presidente del Ayuntamiento de Los Alcázares.

Seguidamente el coronel director de la Academia General del Aire, Fernando Carrasco Argüeso pronunció una breve alocución.

Después de la alocución pronunciada por el coronel director, se interpretó el himno del Ejército del Aire.

Finalizado el himno, SM el Rey dio la orden de "rompan filas" a los nuevos tenientes y alféreces.

ENTREGA DE TITULOS DE SARGENTO ALUMNO

UNA VEZ FINALIZADO EL PRIMER CURSO DE CARRERA 141 alumnos de la VIIIª promoción (49 del Cuerpo General y 92 del Cuerpo de Especialistas) recibieron el título de sargento alumno, en un acto celebrado el día 5 de julio y que estuvo presidido por el general jefe del Mando Aéreo de Centro y Primera Región Aérea José Antonio Cervera Madrigal.



CURSO TÉCNICA CONTABLE

EN LAS INSTALACIONES DE LA ESCUELA SUPERIOR DEL Aire se celebró el acto de clausura del XVI curso de técnica contable y contractual para oficiales superiores del cuerpo de intendencia de los tres Ejércitos. Presidió el acto el director general de Asuntos Económicos del Ministerio de Defensa, general de división Francisco Pérez Muinelo, que estuvo acompañado, entre otras autoridades, por los directores de Asuntos Económicos de Tierra, la Armada y Aire y el director de la Escuela.

El director de Asuntos Económicos del Ejército del Aire, general Gordillo Martínez, pronunció la última lección del curso y a continuación se procedió a la entrega de los diplomas y distintivos acreditativos de haberlo superado a los 16 oficiales (14 del Ejército del Aire, 2 de tierra y 2 de la Armada) que han participado en él. Por último, el Director General de Asuntos Económicos declaró clausurado el curso.



Este curso, que se desarrolla a lo largo de nueve meses, dividido en dos fases, una de correspondencia y otra de presente, tiene como principal objetivo complementar la formación de los oficiales de Intendencia para ejercer cometidos de mando y dirección en el ámbito de sus competencias, poniendo especial énfasis en materias relacionadas con el gasto público, el presupuesto, la contabilidad y las técnicas contractuales así como en la legislación vigente y aplicable a cada una de ellas.

ENTREGA DE REALES DESPACHOS DE SARGENTO A LOS ALUMNOS DE LA VII PROMOCION

SU MAJESTAD EL REY PRESIDIO EN LAS INSTALACIONES de la Academia Básica del Aire una nueva entrega de reales despachos de sargentos.

Este año han finalizado sus estudios de formación de grado básico del Ejército del Aire 197 alumnos (49 del Cuerpo General y 148 del Cuerpo de Especialistas) de la VII promoción.

A su llegada al Aeródromo Militar de León, Su Majestad fue recibido en la zona de aparcamiento de aviones por diferentes autoridades civiles y militares asistentes al acto, para desde allí trasladarse a la plaza de armas, recibiendo los honores correspondientes, pasando revista a la formación.

Finalizado el acto de acción de gracias, oficiado por el arzobispo general castrense, monseñor José Manuel Estepa, comenzó la entrega de reales despachos, recibiendo de manos de Su Majestad su correspondiente despacho y la medalla al mérito aeronáutico los sargentos que alcanzaron el número uno tanto del Cuerpo General (sargento Javier Bobed Lisbona) como del Cuerpo de Especialistas (sargento Antonio López Burgos).

Seguidamente el coronel director de la Academia Básica, Francisco A. del Pozo, impartió la última lección del curso. Comenzó por agradecer a Su Majestad, en su nombre y en el de todo el personal de la Academia, "el habernos dignado con presidir este acto de entrega de reales despachos de sargento a la VII promoción. Vuestra presencia nos llena de satisfación por cuanto como titular de la corona y jefe del Estado, en Vuestra Majestad convergen nuestros deseos de unidad y convivencia en paz y prosperidad". Indicó que estos 197 nuevos sargentos del Ejército del Aire "están deseosos de formar parte de los cuadros de mando profesionales del Ejército del Aire y de incorporarse a las unidades para ejercitar lo aprendido haciendo entrega de lo mejor de ellos mismos, después de dos años de intenso sacrificio, que les capacita para el desempeño de su



profesión". A la vez, estos nuevos suboficiales "son conscientes que tras este acto de graduación comienza una nueva etapa en su vida, sin duda la más importante, por cuanto el éxito o el fracaso no es algo que únicamente a ellos afecte".

El coronel del Pozo durante su discurso se refirió a la crisis de Kosovo y el papel de nuestro Ejército del Aire, indicando "el excelente nivel de preparación y eficacia en el uso de elementos técnicos de vanguardia y la elevada aptitud para operar con métodos y procedimientos que exigen una alta cualificación de nuestros recursos humanos, en colaboración con Fuerzas Armadas de nuestro entorno, demostrando poseer un excelente grado de claridad e interoperatividad". Destacó que "el poder aéreo se ha convertido en el componente militar más eficaz y viable al permitir la gradual proporcionalidad en la selección de objetivos, que la acción política considere conveniente, para quebrar la voluntad de resistencia adversaria con daños propios y colaterales mínimos". Se refirió a la pró-



ximo desaparición del Servicio Militar Obligatorio en el año 2002, que conlleva un nuevo modelo de ejército, "intentando preparar a nuestros alumnos para este próximo futuro, donde las relaciones entre los miembros de las Fuerzas Armadas pasará por la consideración del otro como un profesional especializado en diferentes áreas de la organización".

El coronel director de la Academia indicó a los nuevos sargentos que "teneís ante vosotros una realidad apasionante a la que, desde la vitalidad de vuestra juventud y alta preparación profesional, debeís entregaros con el fin de convertiros en elementos útiles de nuestro Ejército del Aire. Otros antes que vosotros han hecho posible y hacen posible este apasionante dinamismo, animados por un objetivo de servicio a los intereses de nuestra Patria. El Ejército del Aire os ofrece una aventura vital en la que podéis desarrollar vuestra vocación militar basada en el altruismo que representa ser servidores de nuestra sociedad y de los ideales".

Agradeció a los familiares de los nuevos sargentos su presencia en estos actos "pieza clave en el mantenimiento de vuestro ánimo y que en el futuro continuarán siendo pilar fundamental de vuestra vida, aportando el cariño y aprecio que todos necesitamos para llevar a cabo las empresas a las que nos entregamos".

Finalizó el acto diciendo "que la Virgen de Loreto, nuestra patrona, nos acompañe a todos, iluminando nuestro espíritu y manteniendo siempre vivas las energías necesarias para estar permanentemente dispuestos al sacrificio que nos impone nuestra responsabilidad como leales servidores de la Patria".



Concluida la alocución se entonó el himno del Ejército del Aire, seguido por el emotivo homenaje a los que dieron su vida por España, durante el cual una formación de aviones C-101 de Escuelas de Matacán sobrevoló la plaza de armas.

Posteriormente, Su Majestad ordena a los nuevos sargentos romper filas por última vez en la academia, respondiendo éstos con el lanzamiento de sus gorras al aire.

El acto militar finalizó con el desfile del Escuadrón de Alumnos, iniciado por la formación de aviones de Matacán.

Antes de emprender viaje de regreso por vía aérea, Su Majestad departió con los nuevos sargentos y sus familiares, así como con las autoridades civiles y militares asistentes al acto y con todo el personal de la unidad, durante una recepción celebrada en uno de los hangares de la Academia.

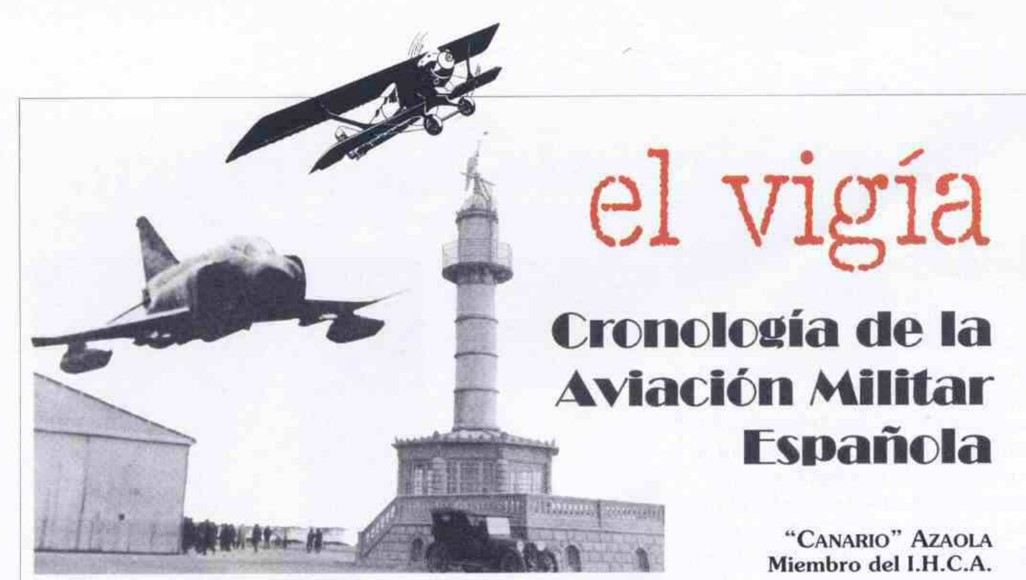


XXV CONGRESO INTERNACIONAL DE HISTORIA MILITAR

DEL 29 DE AGOSTO AL 4 DE SEPTIEMBRE PASADO Y con ocasión del 50 aniversario de la creación de la OTAN, la Comisión Belga de Historia Militar organizó en Bruselas el XXV Congreso Internacional de Historia Militar. El tema del Simposio se refería a las *Alianzas Militares desde 1945*, sus orígenes, logros y fallos, aciertos y errores, dificultades y crisis, los partidos políticos, grupos de presión, los hombres que las impulsaron, la opinión pública, neutralismo y no alineados, etc.

La delegación española estuvo presidida por el general Sánchez Méndez, Jefe del Servicio Histórico y Cultural del Ejército del Aire, acompañados por los coroneles Nieto Martínez del Ejército de Tierra y Roldán Villén del ejército del Aire y del historiador Hugo O'Donell, todos ellos miembros de la Comisión Española de Historia Militar. Asistieron 112 congresistas de 35 naciones, y se presentaron un total de 36 comunicaciones o ponencias. El tema propuesto por España y presentado oralmente y por escrito lo efectuó el general Sánchez Méndez, que versó sobre *La contribución de los Acuerdos Hispano-Norteamericanos a la Defensa y Seguridad Europeas*. La intervención del general Sánchez Méndez fue muy bien recibida y aplaudida, y seguida de un animado coloquio, asistiendo a la misma el Embajador de España en Bruselas, señor Benavides.

Durante el Congreso se visitaron los escenarios de la Batalla de Waterloo, de la Batalla de Yprés de la I Guerra Mundial y del Muro Atlántico, construído por Hitler para evitar el desembarco aliado. Igualmente fueron visitados los cementerios alemanes y aliados de Yprés, donde cerca de un millón de soldados perdieron la vida en una de las batallas más cruentas de la Historia.



el vigía

Cronología de la Aviación Militar Española

"CANARIO" AZAOLA
Miembro del I.H.C.A.

Hace 60 años
Homenaje
Badajoz 19 octubre 1939

Cuando en medio de una intensa emoción, procedentes de Lisboa retornaban a España los restos gloriosos del general Sanjurjo, al llegar a la estación de esta ciudad, una escuadrilla de aparatos de la Escuela de Las Bardocas, al mando del capitán Fernández de Tudela, ha evolucionado sobre el convoy arrojando gran cantidad de flores.

Hace 60 años
Alarde
Madrid 29 octubre 1939

Bajo la presidencia del Caudillo y ante 50.000 espectadores, se ha celebrado en el Estadio Metropolitano la II Demostración de la Organización Juvenil Española.

Como colofón de la grandiosa concentración, la Aviación ha tenido una vistosa participación. Mientras se escuchaban las salvas de la artillería, una escuadrilla de trimotores "Junkers" volando a escasísima altura, arrojó gran cantidad de flores. Mas tarde, cuando miles de voces, entonando los himnos del Movimiento, daban por finalizado el grandioso espectáculo, un grupo de Heinkel He-51, haciendo alarde de su portentosa pericia y causando admiración y entusiasmo en la muchedumbre, ha ejecutado sobre el estadio una simulación de ataque, realizando la célebre "cadena".

Nota de El Vigía: La víspera, cuando los He-51 de la 31 Escuadra, al mando del capitán Jiménez Ugarte, hacían un ensayo sobre Campamento, el avión pilotado por el alférez Juan Miguel Prado y Pintó, envistió al que pilotaba el alférez Miguel Martínez-Vara de Rey y Teus. Ambos se lanzaron en paracaídas, pero si bien éste lo hizo felizmente, por desgracia, al engancharsele a Prado el paracaídas en la cola de su avión, cayó a tierra arrastrado por él.

Hace 80 años
Récord
Tetuán 28 octubre 1919

Procedentes de Cuatro Vientos y al mando del capitán Díaz Sandino han llegado a Sania Ramel los primeros Breguet Br-XIV de bombardeo adquiridos en Francia por el Servicio. Había gran expectación, pues se tenían noticias de que uno de ellos, el pilotado por el teniente Carlos Morenés y Carvajal, pretendía batir el récord nacional de distancia en un solo vuelo. Y así ha sido, cubriendo el joven oficial, en tan solo tres horas y cuarto, los 550 kilómetros del trayecto. Tanto él, como el mecánico Gravino que le acompañaba, han sido objeto de calurosas felicitaciones.



Hace 75 años
Héroe
Auámara 9 octubre 1924



Según comunican de la posición de Taatof, en sus cercanías tomó tierra el Bristol nº 57 de este aeródromo, pilotado por el capitán Ricardo Burguete Reparaz, quien habiendo resultado gravemente herido en el transcurso del ataque a los rebeldes, que asediaban tanto aquel como otros campamentos cercanos, no quiso abandonarlo hasta tanto no hubiera agotado la munición. Por tan heroica acción, ha sido propuesto para la Cruz Laureada de San Fernando.

Nota de El Vigía: Resuelto favorablemente el juicio contradictorio, Burguete sería premiado con tan preciada condecoración, que le fue impuesta por el Rey Don Alfonso XIII el 5 de octubre de 1927 en el campamento ceutí de Dar Riffien. En la fotografía, junto a su padre también laureado y a la sazón director de la Guardia Civil.

Hace 75 años
Aguante
Cuatro Vientos 11 octubre 1924



Una gran satisfacción se percibía esta tarde en el aeródromo cuando, concretamente a las 17,10 horas, tomaba tierra el Havilland DH-4 del capitán Luis Martínez Delgado. Había despegado a las 7 de la mañana y tras permanecer en el aire 10 horas y 10 minutos, batía su anterior marca de duración. En tan prolongado vuelo el esforzado aviador ha recorrido 990 kilómetros en trayectos de ida y vuelta a Guadalajara..

Hace 45 años
Condecoración
Torrejón de Ardoz 26 octubre 1954

En la sede del Instituto Nacional de Técnica Aeronáutica, ante el ministro del Ejército teniente general Muñoz Grandes y altos jefes del Ejército del Aire, se ha celebrado el acto de imposición de la



Gran Cruz del Mérito Aeronáutico al profesor Willy Messerschmitt. Tras el discurso del ministro del Aire, elogiando la personalidad del genial ingeniero y proyectista, el teniente general Eduardo González Gallarza condecoró a tan ilustre personalidad, quien tuvo palabras de gratitud hacia España y su Aviación.

Hace 45 años
Viaje

Barajas 1 octubre 1954

Pilotados por oficiales españoles acompañados de sus instructores norteamericanos, procedentes de la base de Furstenfelbruck (Alemania) a las cinco de la tarde han tomado tierra 5 reactores de enseñanza T-33.

Debido a una pequeña avería, un sexto avión hubo de regresar a su base, aunque se cree que en las próximas horas reemprenderá el viaje.

Aunque no era el objeto principal, uno de los motivos del viaje ha sido que uno de los pilotos españoles consiguió la oportuna autorización para trasladarse a la capital de España, con el fin de pedir la mano de su novia. Se trata del capitán José Santos Peralba Giráldez que mañana, acompañado de sus familiares, pedirá la mano de la señorita Mercedes Baño que se ha trasladado de Alicante hasta Madrid con este único fin.

Nota de El Vigía: Además del citado oficial, formaban parte de la expedición los capitanes Parés, Sepúlveda, Pérez de Guzmán, Alvarez Valera y el teniente Roa Labra (Vicente).





Hace 80 años
Regalo

Cuatro Vientos 24 octubre 1919

En acto presidido por el embajador del Reino Unido y su esposa, el agregado militar de dicha Embajada y el director de Aeronáutica Militar, general Echagüe, que representaba al Monarca, de viaje en el extranjero, se ha celebrado la entrega del aparato Avro 504.K, que construido expresamente, la prestigiosa firma británica regala a SM el Rey Don Alfonso XIII.

Tras los discursos, la esposa del embajador, en calidad de madrina, rompió contra la hélice del aeroplano la tradicional botella de champagne antes de que el capitán R.L. Truelove, hijo por cierto de madre española, realizara una demostración en vuelo que llamó poderosamente la atención.



Hace 60 años
Primer vuelo

Jerez de la Frontera 14 octubre 1939

En el aeródromo de La Parra y pilotado por el alférez José Luis Aresti, ha tenido lugar el vuelo inaugural del primer "Rata" (Polikarpov I-16) que, bajo la dirección del ingeniero Luis Arias Martínez, ha sido construido por el Taller Experimental del Aire. El acontecimiento ha sido celebrado con un almuerzo extraordinario, en el que ha participado la totalidad del personal del Taller. Con la prevista serie de 35 aparatos, se equipará el 26 Grupo de Caza que tendrá su base en Tablada.

Hace 75 años
Habilidad

Tetuán 8 octubre 1924

Cuando un cabo de Ingenieros piloto aviador, cuyo nombre no nos ha sido dado a conocer, volaba sobre territorio enemigo, divisó un pastor moro al cuidado de su ganado. Ni corto ni perezoso, a base de pasadas y con algún que otro disparo intimidatorio, consiguió espantar a cuatro vacas que con gran habilidad ha conducido hasta el mismo aeródromo. Ni que decir tiene que la inesperada llegada de los animales ha sido recibida con el natural alborozo.

Hace 65 años
Cooperación

Oviedo 10 octubre 1934

Aunque limitada por la meteorología, la Aviación complementada con un autogiro de la Aeronáutica Naval, continúa su cooperación con el ejército para sofocar el movimiento revolucionario desatado en la cuenca minera. Hoy, cuando 12 "Breguet" en vuelo rasante procedían al abastecimiento de víveres a los sitiados en el cuartel de Santa Clara, un balazo hirió gravemente en un pulmón al teniente Manuel Tomé Laguna, a pesar de lo cual conservó los mandos el tiempo preciso para que su observador, el teniente Carlos Rute Vilanova lograra introducir el asta de una bandera de señales en el alojamiento de la inexistente palanca de mando, consiguiendo así regresar a León.

Nota de El Vigía: A ambos les sería concedida la Medalla Militar.

Hace 65 años
Socorro

Gijón, octubre 1934

Procedentes de Valladolid han tomado tierra en la playa de San Lorenzo tres avionetas "Tiger Moth" y una "Fleet" que, pilotadas por profesores de la Escuela de Vuelos y Combate de Alcalá de Henares, transportan al equipo quirúrgico nº 9, que sin dilación comenzó a atender a los numerosos heridos a consecuencia del movimiento revolucionario.



Spotting

ROBERTO PLA
Comandante de Aviación

http://www.aire.org/
pla@aire.org

Se les puede ver en las cabeceras de pista, al borde de un camino fuera de la Base, mirando al cielo, y echando fotografías a los aviones que aterrizan o despegan, son los Spotters, término anglosajón que describe una actividad poco conocida en nuestro país.

Julián Oller, historiador de la Aeronáutica me dice que según el diccionario de Simon and Schuster, Spotter es: marcador de puntería , observador de tiro... es decir, observador de artillería. Hay otra acepción, no de carácter militar sino mediático (radio, TV) y se refiere al spotter como al locutor que identifica a los jugadores en el campo. Aplicado a la aviación, el término tiene origen británico y se refiere a los miembros del Home Defence (miembros de la defensa civil durante la 2ª Guerra Mundial) que se pasaban el día en puestos de observación, tratando de descubrir visualmente los aviones que veían llegar sobre las aguas del Canal de la Mancha y del Mar del Norte, identificar su tipo, altura, rumbo y número, así como si se trataba de amigos o enemigos y comunicarlo al Fighter Command en el caso de que se tratase de "Bandits" o a quien fuese en caso de que se tratase de "Angels" que llegaban averiados. Evidentemente, el buen spotter era el que cometía menos errores y, además, lograba realizar la identificación correcta en menos tiempo. Para entrenar a los spotters se les sometía a sesiones de visualización de fotografías de diversos tipos de aviones tomadas con diferentes ángulos, a diferentes distancias, etc... Muy en el estilo británico había competiciones, premios y "badges" para los buenos spotters. Luego quedó como una de las especialidades de los "boy-scouts" y se generalizó también en Francia.

Paco Valero es uno de esos aficionados que soportan la incomodidad o las inclemencias del tiempo y algún que otro ataque de torticolis con tal de obtener una fotografía nueva para su colección y nos dice que "En España los auténticos spotter cabemos en una habitación y además nos conocemos todos".

Añade que fundamentalmente hay dos tipos de spotters; uno que se dedica a recorrer todo el país, esperando presenciar fenómenos atmosféricos extremos como tormentas, tornados y huracanes para filmarlos o simplemente por la excitación que les produce (esto se da en USA casi exclusivamente). El otro tipo de spotter, es el originario de Gran Bretaña, donde al principio se dedicaban a los trenes, pero esto se traslado rápidamente al ámbito aeronáutico. Es muy interesante observarlos, principalmente en los airshows. Yo los he visto equipados (los ingleses son los mas abigarrados) con los mas variados medios, desde el que va con una libreta, un lápiz y unos prismáticos (en Talavera vi uno con un telescopio) o el que va con un magnetofón para no perder tiempo anotando; una radio de banda aérea y un equipo de fotografía digno del mas intrépido paparazzi.

Donde más se da este fenomeno es en Gran Bretaña y en Holanda donde su proliferación llega a constituir un incordio para las autoridades.

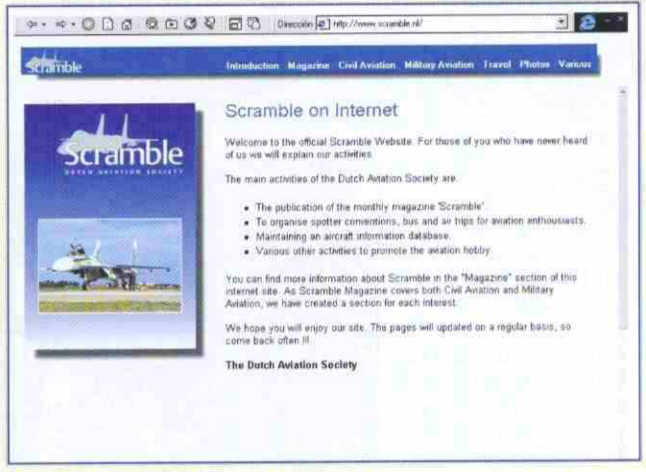
En Europa se publica un boletín mensual de spotting: "Military Aircraft Review" que se manda por correo, del que tenemos una muestra en Internet.

Su medio natural son los aeropuertos, bases, y exhibiciones aéreas y sueñan con enchufes que le permitan "pisar rampa". Algunos aeropuertos como el de Dorval en Montreal ofrece información en su pagina web sobre los mejores lugares para hacer fotografías.

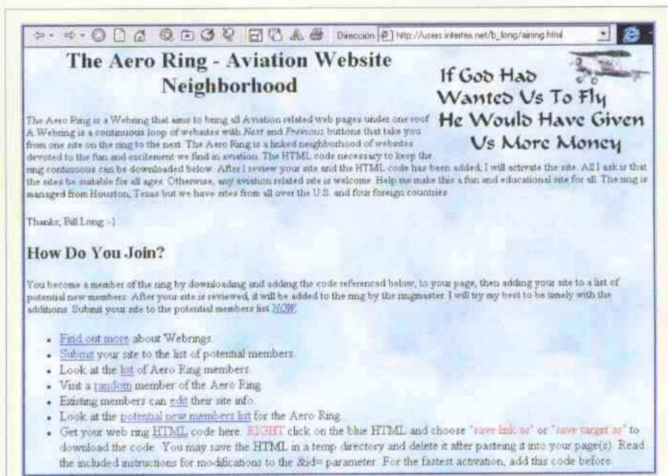
Pero su actividad no se limita a mirar, sino a asentar en papel todas las



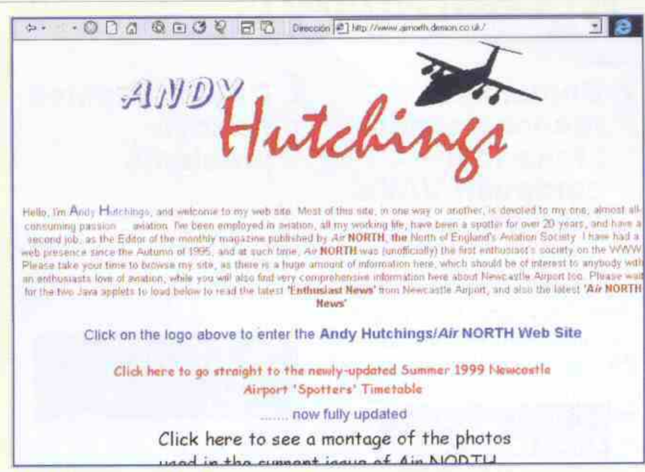
http://www.arrakis.es/~miguel_h/
Spotting Images
La página de un spotter español



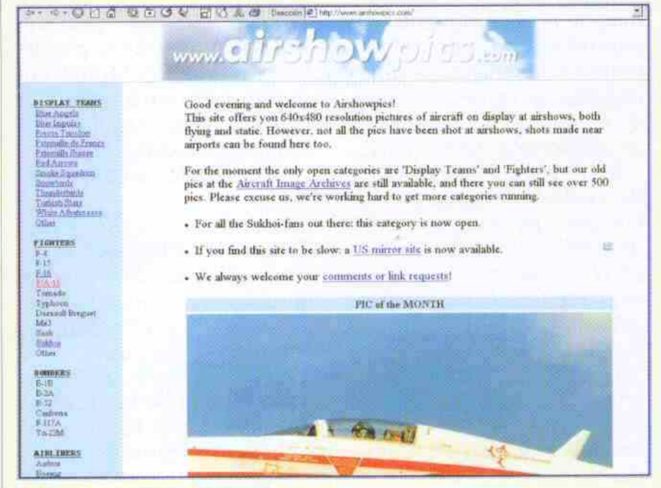
http://www.scramble.nl/
Scramble
Auténtica catedral de los spotters.



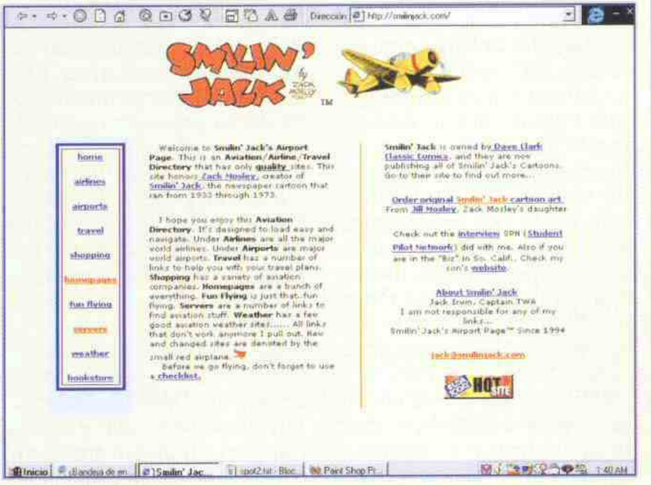
http://users.intertex.net/b_long/airring.html
Aero Ring
1154 Páginas de todo tipo sobre aviacion componen este anillo



http://www.airnorth.demon.co.uk/
Andy Hutchings. Página personal de un veterano spotter que se declara apasionado por la aviación.



http://www.airshowpics.com/
Air Show Pics. Esta nueva versión del servidor 'EJECT!' ofrece imagenes de aviones en exhibiciones en vuelo y estáticas.



http://smilinjack.com/
Smilin' Jack's Airport Page. Directorio de Aviación, Lineas Aéreas y Viajes con numerosos e interesantes enlaces.

matriculas que ve porque de alguna forma las colecciona, normalmente una foto es el trofeo. El spotter conoce y tiene listados de las flotas de aerolíneas o fuerzas aéreas que le interesa y esta al tanto de sus altas y bajas de aparatos. Algunos de ellos se especializan en un tipo de avión o en aviones civiles o militares, como cualquier otro coleccionista.

Nuestras bases también son observadas. He recibido listados detallados de movimientos en Albacete obtenidos por un estudiante que pasa muchas horas cerca de la cabecera de pista y sé de quién ha infundido en sus hijos la afición aeronáutica próximo a cabecera de pista en las bases de Zaragoza. Rota, Argoncillo, Morón, Torrejón...Desde un puente próximo a esta última base están hechas algunas de las fotos que nos muestra Miguel Hernandez en su página web, una de las pocas dedicadas al spotting en castellano.

Espero que estas líneas ayuden a que se vea a los spotters como entusiastas de la aviación y se levante el excesivo secretismo sobre datos que luego se encuentran publicados en las revistas. Quizás seria más útil darles un carnet y contar con su colaboración (algunos son auténticos expertos) para poder distinguir a un aficionado que está de nuestro lado de un agente de una potencia extranjera hostil.

OTROS ENLACES

http://www.mar.co.uk/index.html
Military Aircraft Review
Boletin mensual de spotting que se envia por correo.
http://www.geocities.com/CapeCanaveral/1273/spotting.html
Greg's Common Commercial Aircraft Spotter's Guide
La pagina de Greg es una guia de aviones comerciales para spotters.
http://members.xoom.com/spotter/
1st Spotters Web Page
Pagina para spotters de aviones civiles.
http://home.kabelfoon.nl/~svensch/
Spotting Group Kierewiet
Completa informacion de numeros de serie y aerodromos en Holanda.
http://www.xs4all.nl/~rooza/
Ar & Ed's Dutch Aviation page
Colección de imágenes de aviacin, tomadas en Schiphol (Amsterdam) y otros aeropuertos holandeses.
http://www.cam.org/~hill/Spotting.html
Montreal Dorval International Airport
Incluye información de utilidad para los spotters que actuen en este aeropuerto
http://members.xoom.com/spotter/webring.htm
The Aviation Enthusiasts and Spotters Webring
26 páginas sobre spotting componen este anillo

Unmanned reconnaissance / take four / european UAVs take off

Glenn W. Goodman / Jason Sherman / Ted Hooton
Armed Forces Journal International. July 1999



Estos tres artículos nos exponen la situación actual de los sistemas UAV, tanto en los Estados Unidos como en Europa. En los dos primeros, los autores nos indican la gran importancia que estos medios aéreos tienen para las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos. La USAF, tiene actualmente dos escuadrones dotados del sistema Predator totalmente operativos, (desde el año 1995 han volado más de 700 misiones sobre los Balcanes e Irak.), esperando adquirir 12 sistemas más.

El Ejército de Tierra, por su parte, espera después de diez años encontrar el sistema adecuado que pueda cumplir sus necesidades operativas, finalmente el Pentágono ha dado luz verde y el Army se dispone a seleccionar su sistema UAV, conocido como el programa Outrider, del cual necesitará unos 44 sistemas. Entre los sistemas a evaluar se encuentran el Sentry, el Prowler II, el Shadow 200, el MI-TEX y el Scorpion. La decisión del sistema elegido se espera que se pueda adoptar durante el próximo mes de noviembre.

El último de los artículos analiza la situación en Europa, según el autor el reciente despliegue por parte de Alemania y de Francia de su sistema CL-289, en apoyo a la operación Allied Force, indica la madurez que estos sistemas están alcanzando en las fuerzas armadas europeas, quince de las cuales ya operan diferentes de estos nuevos sistemas de armas

DARPA Tackles Kosovo problems

David A. Fulghum
Aviation Week & Space Technology. Vol 151 No 5. 2 august 1999.

Las condiciones meteorológicas bajo las que se han desarrollado las operaciones en la antigua Yugoslavia, han mostrado a los mandos de la NATO que a pesar de que las tecnologías han avanzado enormemente, todavía se encuentran dificultades en dos campos concretos: la incapacidad para identificar y destruir blancos móviles bajo capas de nubes y las grandes dificultades para la identificación y localización de blancos ocultos o camuflados.

Según Frank Fernández Director de la Agencia norteamericana DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency), debido a estos inconvenientes, muchas identificaciones han tenido que ser realizadas por personal destacado con este fin.

El artículo nos expone los trabajos que se van a desarrollar para tratar de paliar todos los inconvenientes detectados durante la realización de las diferentes misiones que se han llevado a cabo en la antigua Yugoslavia, en el campo de la identificación y localización de blancos.

Entre otras áreas se va a intensificar la capacidad de los sensores para precisar la identificación de los blancos, incluso a través del camuflaje; se pretende mejorar la transmisión de los datos; reducir el tamaño de los radares y de las antenas incrementando la capacidad de detección desde el espacio, etc.



High-flying assets

Craig Hoyle
Jane´s Defence Weekly. Vol 32 No 3. 21 july 1999.



Durante los últimos años los países occidentales, sobre todo, se han dado cuenta de la enorme ventaja que supone la información obtenida por el uso de plataformas de alerta temprana y de control del área de batalla, tanto en las misiones desarrolladas en zonas de conflicto, como en las operaciones de mantenimiento de la paz.

Entre los países miembros de la NATO y otros países europeos se opera alrededor del 85% de los medios AEW&C (Airbone Early Warning and Control), operativos actualmente. La flota de la NATO durante la operación "Allied Force", ha realizado unas 500 misiones, volando 4.800 horas, desde su base de Geilenkirchen en Alemania.

El artículo nos pone al día de la situación de estos medios en diferentes fuerzas aéreas, así como el mercado actual de estas plataformas repartido entre: Northrop Grumman, con cerca del 65% de la cuota de mercado, siendo el E-2C Hawkeye el sistema de armas más utilizado; Boeing con el 21%, con su E-3/E-767; y el restante mercado, repartido entre diferentes empresas casi todas ellas europeas.

Se analizan también los diferentes programas de adquisición actualmente en vigor, como el programa Wedgetail australiano (en estas fechas ya adjudicada a Boeing), las necesidades turcas y griegas o la renovación de la flota israelí.



La respuesta militar de la OTAN a la crisis de Kosovo

General Wesley K. Clark
Revista de la OTAN. No 2. verano 1999

El Comandante Supremo Aliado en Europa nos expone en el artículo, su visión de la campaña desarrollada en Kosovo. Las dos operaciones llevadas a cabo por las fuerzas aliadas tenían por objetivo, contrarrestar la ofensiva de las fuerzas de la República Federal de Yugoslavia contra los albano-kosovares.

Las operaciones Allied Force y Allied Harbour, la primera aplicando directamente la fuerza y la segunda prestando ayuda humanitaria, junto con la fuerza de implementación, representaban el compromiso de las fuerzas militares con el logro de los objetivos políticos de la OTAN.

El General Clark va exponiendo a lo largo del artículo los sucesivos acontecimientos que desembocaron en la campaña aérea desarrollada durante 78 días, en los que los medios aéreos realizaron 37.465 salidas, de las cuales, más de 14.006 fueron misiones de ataque.

La campaña aérea según el General "se llevo a cabo de un modo efectivo, metódico y sistemático que evitó las bajas innecesarias, minimizó los daños colaterales y logró sus objetivos".

El objetivo último seria el retorno de los refugiados albano-kosovares a sus territorios de origen, en condiciones admisibles de seguridad, logrado lo cual se podría considerar que la operación ha finalizado con éxito.



¿sabías que...?

• ha sido creado, por Orden Ministerial núm. 206/1999, de 26 de agosto, el componente nacional del Cuartel General Subregional Conjunto Sudoeste de la OTAN?
Este componente nacional constará de el Grupo de Personal de Plantilla del Cuartel General y el Elemento Nacional de Apoyo. (BOD núm. 170, de 31 de agosto de 1999).

• ha sido creada por Real Decreto 1289/1999, de 23 de julio, la Comisión Interministerial de la Sociedad de la Información y de las nuevas tecnologías en España? (BOE núm. 178, de 27 de julio de 1999).

• se ha creado, por Orden Ministerial n 191/1999, de 22 de julio, la Junta Central de Protección Radiológica de la Defensa?
Dado que en el ámbito del Ministerio de Defensa existen instalaciones y se desarrollan actividades de naturaleza radiactiva, interesa contar con un órgano relacionado con el Consejo de Seguridad Nuclear que planifique actividades, asesore y coordine y controle las unidades de protección radiológica.
En esta Junta habrá, entre otros, un vocal del Ejército del Aire con categoría de general de brigada. (BOD núm. 148, de 30 de julio de 1999).

• se ha dado una Orden 199/1999, de 30 de julio, sobre delegación de facultades en materia de convenios y contratos administrativos en autoridades del Ejército del Aire?
La Orden detalla las delegaciones que pueden realizarse, para convenios y contratos sin límite de cuantía, con presupuesto igual o inferior a 75.000.000 de pts y por último, para contratos menores. (BOD núm. 163, de 20 de agosto de 1999).

• han sido aprobadas las normas para la entrega al uso de los bienes resultantes de los contratos de obras definidos en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas? (BOD núm. 142, de 2 de agosto de 1999).

• las Cortes han aprobado la "Ley de Viviendas"?
Aprobada la Ley de Medidas de Apoyo a la Movilidad Geográfica de los Miembros de las Fuerzas Armadas por el Pleno del Congreso, entró en vigor el pasado mes de junio. (Revista Española de Defensa núm. 136, junio 1999).

• ha sido ampliado el número de personas que podrán ser beneficiarios de la vivienda en caso de fallecimiento del titular?
Con arreglo a la nueva Ley podrán ser beneficiarios: el cónyuge, los causahabientes y las siguientes personas siempre que hubieran convivido con él los dos años anteriores a su muerte: personas en análoga relación de afectividad, hijos con minusvalía igual o superior al 65%, demás hijos, salvo que el fallecimiento del titular se produzca después de la entrada en vigor de la Ley, en cuyo caso mantendrán el derecho de uso sólo hasta los 25 años y ascendientes en primer grado. También los cónyuges separados que tengan derecho a la vivienda en virtud de sentencia judicial. (Revista Española de Defensa, núm. 136, junio 1999).

• sólo una pequeña parte de las 47.000 viviendas de que dispone el Ministerio de Defensa serán calificadas como no enajenables?
El resto serán vendidas a sus usuarios al 50% del valor real del mercado, al que se aplicará la deducción correspondiente por la valoración del derecho de ocupación vitalicia de dichos usuarios.
Las que se hallen vacías se venderán entre el personal al servicio del Ministerio de Defensa, por concurso, primando a los militares en activo sin vivienda militar. (Revista Española de Defensa núm. 136, junio 1999).

• serán pocos los militares en activo que accedan a una vivienda por cambio de destino?
Según la nueva Ley, la gran mayoría de ellos recibirá una compensación económica, para la que se fija un máximo de 36 meses por cada una de las localidades. (Revista Española de Defensa núm. 136, junio 1999).

• en lo sucesivo el canon a pagar por el uso de viviendas y plazas de aparcamiento se actualizará cada año mediante la aplicación del Indice de Precios al Consumo (IPC)? (Revista Española de Defensa núm. 136, junio 1999).

• el Ministerio de Defensa ha convocado 4.713 nuevas plazas para soldados y marineros profesionales?
Se trata de la tercera incorporación de las cuatro previstas para este año. De esas plazas, 3.602 corresponden al Ejército de Tierra, 700 a la Armada y 411 al Ejército del Aire, de estas 334 plazas para especialidades de compromisos cortos y 77 para compromisos largos. (Revista Española de Defensa, núm. 136, junio 1999).

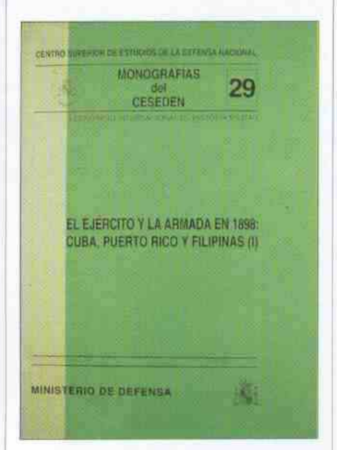
• con las plazas para soldados y marineros profesionales que se cubrirán antes de fin de año está previsto alcanzar los 67.000?
En el año 2003 se llegará a una cifra entre 102.000 y 120.000 profesionales de tropa y marinería y quedará suspendido el servicio militar obligatorio. (Revista Española de Defensa, núm. 136, junio 1999)

• para la promoción de los soldados y marineros profesionales se realizan cursos de apoyo para el acceso a las Escalas de Suboficiales?
Para acceder a estas escalas es necesario tener el título de Bachiller LOGSE. (Revista Española de Defensa, núm. 136, junio 1999).

• el nuevo modelo de Fuerzas Armadas que diseña la Ley 17/1999 permitirá que entre un 15 y un 20 por 100 de los militares profesionales de tropa y marinería pueda seguir con carácter indefinido en las Fuerzas Armadas? (Revista Española de Defensa núm. 136, junio 1999).

Bibliografía

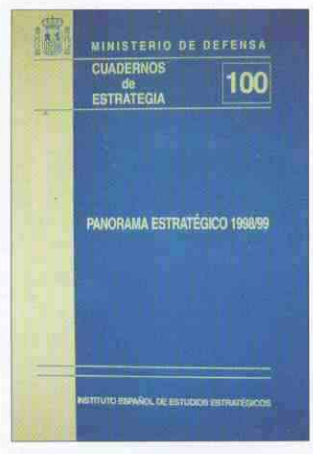
EL EJÉRCITO Y LA ARMADA EN 1898:CUBA, PUERTO RICO Y FILIPINAS(I). Un volumen de 416 pags. de 17x24 cms. Editado por la Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa. Paseo de la Castellana nº109. 28071 Madrid. Fecha de edición: marzo 1999.



Esta obra es el volumen nº 29 de la Colección Monografías del Ceseden que publica el Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional. Este es el primer volumen de actas del Congreso Internacional de Historia Militar, "El Ejército y la Armada en el 98: Cuba, Puerto Rico y Filipinas". Se recogen en él las ponencias presentadas en Madrid y Ávila, entre los días 23 y 27 de marzo de este año. Durante esa semana, especialistas de diversos campos expusieron sus conclusiones sobre los diversos aspectos ideológicos, políticos y estratégicos del tema, así como las características operativas y logísticas de las campañas desarrolladas en los teatros de operaciones en que se desenvolvieron las hechos.

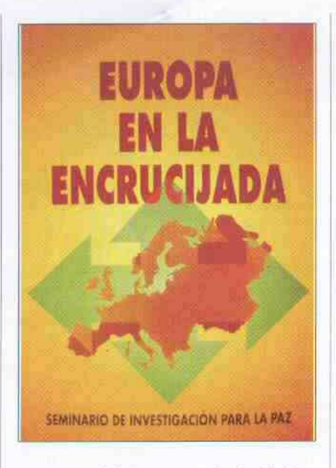
PANORAMA ESTRATÉGICO 1998/99. Un volumen de 275 pags. de 17x24 cms. Editado por la Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa. Paseo de la Castellana nº 109. 28071 Madrid. Fecha de edición: noviembre 1998.

Esta obra ha sido preparada por el Grupo de Trabajo número 5/98 del Instituto Español de Estudios Estratégicos de la Dirección General de Política de Defensa. Este es el segundo Panorama Estratégico que se publica. El primero se ha traducido al inglés debido a su importancia. Para cubrir la totalidad del año 1998 y no retrasar la publicación, en esta ocasión se ha iniciado la aplicación de una fórmula consistente en cerrar las colaboraciones a 30 de noviembre, lo que permite ir adelantando los trabajos de traducción y edición, y completarlas luego mediante un epílogo, fechado en diciembre de 1998, que recoge la parte correspondiente al mes de diciembre, habitualmente rico en acontecimientos de interés.



EUROPA EN LA ENCRUCIJADA. Un volumen de 424 pags. de 17x24 cms. Publicado por la Diputación General de Aragón. Departamento de Cultura y Educación. Centro Pignatelli. Paseo de la Constitución nº 6. 50008 Zaragoza. Telf.: 976217217. Fax: 976230113.

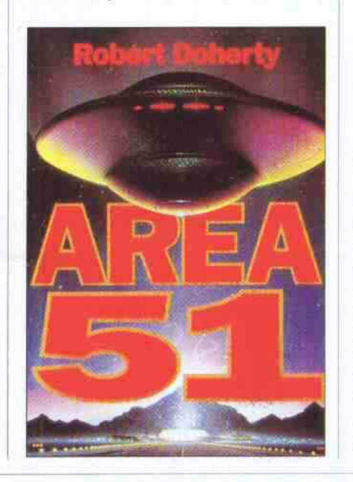
Este volumen recoge parte del trabajo interdisciplinar sobre Europa del Seminario de Investigación para la Paz de Zaragoza. La referencia a Europa es necesariamente antigua. Ni la Unión Europea puede identificarse sin más con Europa, ni Europa se reduce simplemente a la Unión Europea. Pero ambos conceptos, el amplio y el más restringido, no se entienden el uno sin el otro. Si Europa no puede concebirse hoy al



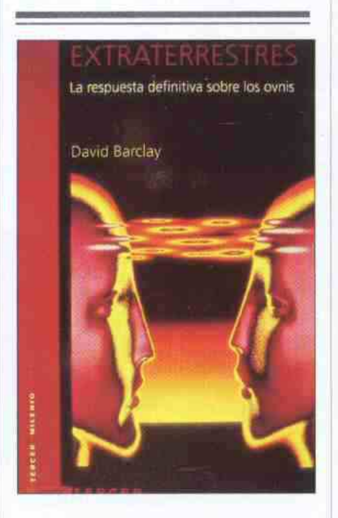
margen del proceso de la Unión Europea, ésta tampoco debe entenderse sin tener como horizonte la realidad e integración del conjunto de Europa. De la Unión Europea específicamente, pero al mismo tiempo de Europa, trata este libro.

AREA 51. Robert Doherty. Un volumen de 348 pags. de 11x18 cms. Publicado por Grupo Editorial Ceac, S. A. en 1989. Perú 164 08020 Barcelona.

Es una novela futurista. Relata el experimento más audaz de todos los tiempos. El Presidente no sabe nada del asunto. La prensa tampoco. Sólo unos cuantos científicos y militares lo saben y están a punto de cometer un grave error. En Nashville, Tennessee, una periodista en paro recibe una cinta de casete que le llevará hasta Nuevo México y vivirá una aventura



que nunca pudo imaginar. En las afueras de la base aérea de Nellis, Nuevo México, un periodista y un observador de OVNIS penetran en una zona de acceso restringido, conocida como Àrea 51. En el interior de la Gran Pirámide en Egipto, un arqueólogo hace un descubrimiento desconcertante en la Cámara Inferior que podría cambiar el mundo. En la base aérea de Nellis, en Nuevo México, Mike Turcotte, antiguo miembro del Cuerpo de Operaciones Especiales, se incorpora a Nightscape, el equipo de seguridad que custodia el Área 51, ve algo que le hiela la sangre Con todos estos elementos esta novela cautiva al lector desde el principio.



EXTRATERRESTRES. La respuesta definitiva sobre los OVNIS. David Barclay. 02. Un volumen de 160 pags. de 14x22, 5 cms. Publicado por el Grupo Editorial CEAC, S. A. en 1999. Calle Perú nº164. 08020 Barcelona.

Esta obra nos presenta una arriesgada pero atrayente teoría respecto a los orígenes de la Humanidad: ¿sería posible que el hombre, como especie, no fuera un producto natural de este planeta?. De manera sistemática, el autor expone los argumentos que convergen hasta llevar a esa sorprendente conclusión, menos fantástica de lo que parece a primera vista, y que intenta solucionar el misterio de los OVNIS.